



Rapporto di Riesame ciclico sul Corso di Studio- 2018

Denominazione del Corso di Studio: Laurea Magistrale in Fisica

Classe : LM17 - Scienze e tecnologie fisiche

Sede : Università di Roma Tor Vergata - Macroarea di Scienze – Dipartimento di Fisica

Struttura di riferimento: Dipartimento di Fisica

Gruppo di Riesame

Componenti obbligatori:

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

Dott. **Matteo Sorbara** Studente

Altri componenti:

Prof. ssa **Anna Di Ciaccio** (Docente del CdS e 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)

Ing. **Corrado Cianci** (Thales Alenia Space Italia, RM)

Dott. **Paolo Panicci** Consiglio Nazionale dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati

Dott. **Francesco Cairo** (CNR - ISAC)

Dott.ssa **Francesca Costabile** (CNR - ISAC)

Ing. **Roberto Sozzi** (ARPALAZIO Agenzia Regionale Protezione Ambientale del Lazio)

Dott.ssa **Valentina Mussi** (ISC-CNR Institute for Complex Systems)

Dott. **Emanuele Proietti** (CNR-IMM Istituto per la Microelettronica e Microsistemi)

Dott. **Andrea De Lellis** (Amdl Space)

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:

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

In particolare, nella riunione telematica del 07.11.2018 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: 13.11.2018.

In particolare, durante l'anno, sono state dedicate per questo corso circa 8 ore alla presentazione e discussione delle opinioni degli studenti.

Presentato, discusso e approvato telematicamente dalla Commissione Didattica data: **07.11.2018**

Presentato, discusso e approvato in Consiglio di Dipartimento in data: **13.11.2018**

Sintesi dell'esito della discussione nella della Struttura di Riferimento

Il direttore informa che il Gruppo di Riesame ha preparato il rapporto del Riesame Ciclico sul Corso di Studi 2018, messo a disposizione del Consiglio, e chiede al Coordinatore Prof.ssa Annalisa D'Angelo di illustrarlo.

Dopo ampia e articolata discussione, il Direttore mette in votazione il Rapporto di Riesame Ciclico del Corso di Laurea Magistrale in Fisica.

Il CdD approva all'unanimità.

1 – DEFINIZIONE DEI PROFILI CULTURALI E PROFESSIONALI E ARCHITETTURA DEL CDS

1-a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME

Obiettivi di miglioramento previsti nel precedente Rapporto di Riesame Ciclico

Obiettivo n. 1: Mantenere il corso di Laurea in Fisica aderente alla domanda di formazione degli enti di ricerca e delle aziende private

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:

L'azione è stata avviata. Come auspicato dai rappresentanti delle Parti Sociali nell'incontro del 10 dicembre 2014, è stata data continuità ai contatti tra Università, Enti di Ricerca e Aziende private, anche con la partecipazione degli studenti, dei docenti e dei rappresentanti delle Parti Sociali, tramite la organizzazione di incontri annuali.

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. Un ultimo incontro è stato organizzato il giorno 11 maggio 2018.

In tali occasioni è stata data una valutazione positiva del livello di preparazione degli studenti, è stato confermato l'interesse a garantire la continuità dei contatti nel processo di formazione degli studenti stessi ed è stata giudicata positivamente la rispondenza tra i risultati dell'apprendimento e le esigenze professionali delle aziende, enti e istituti rappresentati.

Il Coordinatore del CdS, su mandato della Commissione Didattica e con la collaborazione del Manager Didattico, proseguirà nell'organizzazione periodica degli incontri.

Evidenze a supporto: 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=651&catParent=241>

1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

A) Una consultazione con le parti sociali, avvenuta in un incontro organizzato dalla Facoltà di Scienze M.F.N. della Università di Tor Vergata il 17/12/2008, ha contribuito a definire la struttura del corso. All'incontro avevano partecipato oltre al Preside della Facoltà e ai Presidenti dei Corsi di Studio (CdS), i rappresentanti e delegati di Confindustria, Sindacati, Enti di ricerca, Ordini Professionali ed Aziende di vari settori.

L'Aeronautica Militare, impossibilitata a partecipare alla riunione, aveva inviato commenti e valutazioni scritti. Era stato proposto alle parti consultate un confronto sugli sbocchi occupazionali, i fabbisogni e gli obiettivi formativi, oltre ad una breve illustrazione del quadro generale delle attività formative con riferimento ai settori scientifico disciplinari nel loro complesso e in particolare a quelli che maggiormente caratterizzano il Corso di Laurea Magistrale in Fisica e alle caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo di studio. Il progetto di laurea era stato ritenuto in linea con quanto emerso dalle indagini sulle competenze richieste dalle aziende per i neolaureati. Inoltre, era stato ritenuto che insegnamenti di fisica dell'atmosfera e meteorologia possano fornire un solido background per l'attività professionale in tale settore.

Successivamente ci sono stati vari contatti informali tra Coordinatore del CdS, direttore del Dipartimento di Fisica e rappresentanti degli enti ricerca, per monitorare insieme l'incontro tra domanda ed offerta universitaria.

In particolare sono stati molto frequenti i contatti con l'Aeronautica Militare per la stipula di una convenzione tra l'Università di Roma Tor Vergata e l'Aeronautica Militare stessa, approvata dal Senato Accademico nel 2013 e rinnovata nell'ambito di un accordo quadro con l'Ateneo nel 2017. La Convenzione prevede lo scambio di docenti e studenti senza oneri aggiuntivi per la parti. Sono in atto contatti informali per il rinnovo di un accordo attuativo per la partecipazione di 7 studenti del curriculum in Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia ad un tirocinio formativo presso l'Aeronautica Militare utile per il conseguimento del titolo di Meteorologo.

Nel 2014 la Macroarea di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali ha organizzato un incontro con aziende private ed enti di ricerca, rappresentativi delle numerose realtà del mondo produttivo e della ricerca presente nel territorio attorno all'Università di Roma Tor Vergata, per verificare la congruità dei corsi offerti con le necessità del mondo del lavoro. L'incontro si è svolto il 10 dicembre 2014 presso la Macroarea di Scienze, con la partecipazione dei coordinatori didattici dei corsi di laurea della Macroarea stessa ed esponenti del mondo del lavoro. Nell'incontro i coordinatori didattici hanno esposto gli ordinamenti didattici dei corsi offerti dalla Macroarea. Erano presenti: Giovanni Antonini, Presidente del Collegio dei Biologi delle Università Italiane (CBUI); Ermanno Calcatelli (Presidente dell'Ordine Nazionale dei Biologi); Loretta Bacchetta (ENEA, Casaccia, RM); Pierluigi Campana (INFN Laboratori Nazionali di Frascati, RM); Andrea Ceracchi (CECOM Srl, Guidonia, RM); Corrado Cianci (Thales Alenia Space Italia, RM); Stefano Dietrich (CNR-ISAC, RM); Gino Fundarò (Avio Srl, Colleferro, RM); Fabio Talarico (Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro, RM).

In particolare il prof. Emanuele Pace ha illustrato il percorso didattico del corso di Laurea in Fisica, articolato cinque curricula in: 1. Fisica; 2. Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia 3. Astrophysics 4. Physics for Instrumentation and Technology 5. Physics of Complex Systems and Big Data ed i vari possibili piani di studio. I rappresentanti delle Parti Sociali hanno espresso un giudizio positivo sui contenuti dei corsi di studio e sull'ottima preparazione che viene fornita. Hanno notato che la preparazione degli studenti che hanno frequentato gli enti di ricerca e/o le aziende per tirocini o tesi di laurea è buona, ovvero fin dall'inizio si dimostrano preparati a svolgere il lavoro assegnato in maniera autonoma.

L'esposizione dei coordinatori e la discussione che è seguita sono state considerate molto utili dai presenti. I rappresentanti delle Parti Sociali hanno auspicato la continuità dei contatti tra Università, Enti di Ricerca ed Aziende private, anche con la partecipazione degli studenti.

A partire dall'anno accademico 2015/2016 sono stati organizzati incontri con cadenza annuale, coinvolgendo esclusivamente le componenti sociali che operano nell'ambito delle Scienze Fisiche. Il primo di tali incontri ha avuto luogo il 10 dicembre 2015 ed 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. Un secondo incontro si è svolto il 12 dicembre 2016, cui erano presenti, oltre ai docenti e agli studenti dei Corsi di Fisica: il dott. Paolo Panici del Consiglio Nazionale dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati, il dott. Francesco Cairo e la dott.ssa Francesca Costabile del Dipartimento Terra e Ambiente Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC) del CNR, l'Ing. Roberto Sozzi di ARPA/Lazio, la dott.ssa Valentina Mussi dell' ISC-CNR Istituto per i Sistemi Complessi, il dott. Emanuele Proietti del CNR-IMM Istituto per la Microelettronica e Microsistemi e il dott. Andrea De Lellis della ditta Amdl Space. Un ultimo incontro ha avuto luogo il giorno 11 maggio 2018.

Il Coordinatore dei Corsi di Laurea in Fisica Prof.ssa Annalisa D'Angelo ha illustrato il quadro generale delle attività formative (lezioni, laboratori, tirocini) ed ha descritto le caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo di studio, soffermandosi sulle caratteristiche culturali specifiche e sulle competenze utili all'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro.

Ha poi discusso delle ampie prospettive occupazionali offerte dalla Laurea Magistrale in Fisica, grazie anche all'ampia varietà di curricula e di piani di studio. Ha infine sottolineato l'importanza della conoscenza della lingua inglese, fondamentale non solo per eventuali occupazioni all'estero, ricordando che sono attivi all'interno del corso di laurea magistrale in Fisica, completamente in lingua inglese, i curricula in "Astrophysics", "Physics for Instrumentation and Technology" e quello in "Physics of Complex Systems and Big Data", di nuova istituzione a seguito del riscontro positivo ottenuto durante il precedente incontro con le parti sociali. Ha concluso l'intervento informando che è stato attivato il Master Universitario di II livello, congiunto con il Campus Biomedico, in "Radioprotezione: sicurezza nel campo delle radiazioni ionizzanti e radiazioni non ionizzanti". Per sottolineare il carattere internazionale del CdS il Prof. Nicola Vittorio ha ricordato che il Corso di Laurea Magistrale in "Astrophysics" è coinvolto nel programma Erasmus+ Erasmus Mundus denominato ASTROMUNDUS, coordinato dall'Università di Innsbruck, cui partecipano anche le università di Belgrado, Göttingen e Padova, oltre all'Università di Roma Tor Vergata.

I rappresentanti delle Parti Sociali hanno poi illustrato, in una presentazione di 10 minuti ciascuno, le attività portate avanti dagli Enti, delle Aziende e delle Imprese di cui fanno parte, cui è seguita una breve discussione sollecitata dalle domande degli studenti. E' seguita una discussione ampia e articolata con tutti i rappresentanti delle Parti Sociali, sollecitati ad esprimersi sulla rispondenza tra i risultati dell'apprendimento ed esigenze professionali dell'azienda, ente o istituto di cui fanno parte. Essi hanno espresso un giudizio positivo sui contenuti dei vari corsi di studio e sull'ottima preparazione fornita, sicuramente in linea con le competenze richieste per l'inserimento nel mondo del lavoro. Molti Rappresentanti delle Parti Sociali hanno sottolineato che all'ottima preparazione di base degli studenti dei corsi del Dipartimento di Fisica si aggiunge il valore della capacità di applicazione degli strumenti acquisiti anche in ambiti diversi da quello di provenienza favorendo l'interdisciplinarietà delle competenze professionali.

Seguono alcuni interventi in cui si evidenzia l'esigenza da parte delle aziende di assumere personale in grado di lavorare in gruppo e di gestire progetti di elevata complessità. I laureati in Fisica, soprattutto al livello di Laurea Magistrale, acquisiscono la capacità di inquadrare il lavoro a livello di sistema e risultano qualificati anche su tempi lunghi.

Nella discussione è espresso apprezzamento per l'elevato livello formativo raggiunto dagli studenti. In particolare le esperienze di Stage sia in ambito scientifico che aziendale sono considerate uno strumento particolarmente utile per l'acquisizione di competenze di laboratorio trasversali tra l'ambiente accademico e quello industriale.

E' stata prospettata la possibilità di definire degli accordi tra Aziende Private ed Università per pagare studenti su progetti specifici. Viene identificato un percorso ideale in cui uno studente possa svolgere la sua Tesi di Laurea presso l'Azienda per acquisire le competenze specifiche richieste dal progetto, cui segue un periodo di Stage retribuito della durata di alcuni mesi in cui tali competenze sono rese produttive per l'azienda.

I rappresentanti delle parti sociali hanno sottolineato l'importanza di mantenere una sinergia tra Università, Enti di Ricerca e Imprese per realizzare percorsi congiunti e di interesse comune. Oltre ad incontri periodici, come quello in essere, è stata suggerita l'organizzazione di Tavole Rotonde su temi specifici.

Si è convenuto di mantenere vivi i contatti, realizzati tramite attività di stage e tesi pubblicizzate sul sito del Corso di Studi, e tramite regolari attività volte a fornire agli studenti informazioni e indicazioni sulle competenze richieste per l'inserimento nel mondo del lavoro.

B) Il buon livello di formazione, almeno pari a quello dei corrispondenti corsi di laurea delle Università in Europa e negli USA, conseguiti dagli studenti che seguono il corso di Laurea in Fisica e poi continuano gli studi nel corso di Laurea Magistrale in Fisica è testimoniato dagli studenti che appena laureati, o anche prima della Laurea Magistrale, sono accettati a seguire i corsi di Master e Dottorato delle migliori Università europee.

1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Obiettivo n. 1: Mantenere il corso di Laurea in Fisica aderente alla domanda di formazione degli enti di ricerca e delle aziende private

Azioni da intraprendere:

Come auspicato dai rappresentanti delle Parti Sociali nei vari incontri, verrà data continuità ai contatti tra Università, Enti di Ricerca ed Aziende private, tramite la organizzazione di incontri annuali sollecitando la partecipazione degli studenti.

Modalità, risorse:

Gli incontri tra Università, Enti di Ricerca ed Aziende private saranno organizzati all'inizio di ogni AA a cura del Coordinatore dei corsi di laurea in Fisica e della Commissione Didattica, anche in collaborazione con il corso di laurea in Scienza dei Materiali.

Scadenze previste, responsabilità:

Il Coordinatore del CdS, su mandato della Commissione Didattica e con la collaborazione del Manager Didattico, proseguirà nell'organizzazione periodica degli incontri.

Indicatori che misurino lo stato di avanzamento:

I calendari, la documentazione degli interventi e i verbali degli incontri con le parti sociali saranno resi pubblici sul sito di Macroarea:

2 – L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

2-a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME

Obiettivo n. 1: Verifica della coerenza tra programmi e contenuto effettivo dei corsi

Azioni intraprese: Incontri con i rappresentanti degli studenti per verificare la coerenza tra i programmi svolti e i risultati di apprendimento attesi per ciascun corso.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

L'azione è stata avviata. Il Coordinatore ha organizzato più incontri con i rappresentanti degli studenti per verificare quanto i programmi svolti rispecchino i risultati di apprendimento attesi per i corsi.

Il Coordinatore del CdS inoltre consulta regolarmente le valutazioni degli studenti su tutti i corsi, procede ad una attenta analisi di queste valutazioni, in particolare sulla chiarezza della comunicazione delle modalità degli esami, ed incontra i singoli docenti, se necessario.

Evidenze a supporto:

I verbali degli incontri con gli studenti sono pubblicati al link:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=542&catParent=241>

Iniziative di miglioramento previste al punto 1.c dell'ultimo Riesame annuale

Obiettivo n. 1: Aumento della percentuale di studenti che si laureano nel tempo previsto.

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

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

L'azione è stata avviata. Per ottimizzare il coordinamento tra i corsi di ciascun curriculum o piano di studi, il Coordinatore del Corso di Studi sta promuovendo riunioni tra i docenti interessati in modo da minimizzare le sovrapposizioni dei programmi, colmare lacune esistenti nei programmi degli insegnamenti e rendere più evidente la continuità dei percorsi didattici. Il Coordinatore continuerà a promuovere incontri di area tra docenti anche per verificare la possibilità di razionalizzare il numero d'insegnamenti offerti. In particolare è stata valutata la necessità di incrementare gli insegnamenti volti ad acquisire maggiori capacità di analisi di grandi volumi di dati, e, preso atto del positivo interesse da parte delle parti sociali consultate, nell'anno accademico 2016/17 è stato introdotto il nuovo curriculum in lingua inglese "Physics of Complex Systems and Big Data", dedicato ad approfondire gli aspetti sia metodologici che di competenze pratiche, volte alla analisi di sistemi complessi tramite la visualizzazione e la manipolazione di dati su larga scala. Durante gli incontri con i rappresentanti degli studenti sono inoltre segnalate le possibili eventuali sovrapposizioni o lacune tra i programmi dei diversi insegnamenti, che poi vengono discusse con i relativi docenti.

Evidenze a supporto:

I programmi dei vari insegnamenti sono reperibili sul sito di Macroarea al link:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=261&catParent=241>

Obiettivo n. 2: Potenziamento delle esercitazioni.

Azioni intraprese: Per facilitare il superamento degli esami con prove scritte sono state potenziate le esercitazioni. Sono stati assegnati esplicitamente crediti alle esercitazioni e alle prove di laboratorio, con un docente specifico.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

L'azione è stata avviata. L'introduzione della co-docenza ovvero della suddivisione in due moduli dei corsi che prevedono prove scritte o pratiche di laboratorio, il primo dedicato alle lezioni ed il secondo dedicato interamente alle esercitazioni pratiche, in generale con docenti diversi, per lezioni ed esercitazioni, è considerato uno strumento utile al fine di garantire uno svolgimento adeguato delle esercitazioni ed agevolare il superamento delle prove scritte o di laboratorio. Nei casi in cui un co-docente non sia disponibile, uno studente di dottorato affianca il docente per lo svolgimento di attività di tutoraggio e di sostegno alla didattica. La continuità di questa iniziativa negli anni è importante per garantire la buona riuscita dell'azione di sostegno. Si prevede pertanto di mantenere la co-docenza anche negli anni accademici futuri.

Evidenze a supporto:

Nel sito di Ateneo è riportato il manifesto degli studi:

<http://uniroma2public.gomp.it/manifesti/render.aspx?UID=5e7aa95a-bb63-4f70-9158-2da72de58a60>

anche raggiungibile dal sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=265&catParent=241>

in cui sono dettagliati gli insegnamenti, organizzati secondo le varie distribuzioni dei CFU, ed i nomi dei docenti per ciascun insegnamento.

Iniziative di miglioramento previste al punto 2.c dell'ultimo Riesame annuale

Obiettivo n. 1: Migliorare le informazioni sul Corso di Studi fornite agli studenti e sulla valutazione dei corsi del Corso di Studi da parte degli studenti.

Azioni intraprese: Seguendo le indicazioni della Commissione Paritetica, il Coordinatore del CdS ha messo in atto opportune iniziative per complementare le informazioni ottenibili dalle schede di valutazione.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

L'azione è stata avviata. Il Coordinatore del CdS in collaborazione con la Commissione Didattica sta procedendo alla redazione di un questionario dedicato agli studenti del primo anno, volto ad evidenziare le eventuali difficoltà incontrate dagli studenti stessi, per una valutazione di interventi correttivi secondo procedure formalmente e deontologicamente corrette. Tale azione è considerata particolarmente importante poiché le informazioni provenienti dalle valutazioni dei singoli corsi in vari casi non sono disponibili neppure al Coordinatore del CdS (ad es. quando il questionario di valutazione di un corso è compilato da un numero troppo esiguo di studenti).

Evidenze a supporto:

I risultati dei questionari, opportunamente sintetizzati dal Coordinatore del CdS, saranno disponibili sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=542&catParent=241>

Obiettivo n. 2: Aumentare il numero di tirocini all'esterno dell'Università

Azioni intraprese:

- a) Organizzazione annuale di un incontro con enti di ricerca e aziende private, con partecipazione degli studenti. Il primo incontro è avvenuto il 10 dicembre 2014, congiuntamente con tutti i corsi di Laurea afferenti alla Macroarea di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali. Nell'A.A. 2016/17, come in quello precedente, tale incontro ha coinvolto esclusivamente le componenti sociali che operano nell'ambito delle Scienze Fisiche.
- b) Valorizzazione dell'attività didattica, di ricerca e di tirocinio svolte all'estero.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

a) **L'azione è stata avviata.** Gli incontri con rappresentanti degli Enti di Ricerca e delle Aziende che collaborano con i Corsi di Studio in Fisica sono organizzati con cadenza annuale. Il precedente incontro ha avuto luogo il 10 dicembre 2015 e l'ultimo ha avuto luogo il 12 dicembre 2016. In entrambi gli eventi, gli studenti dei corsi di Laurea in Fisica sono stati invitati a partecipare. Sono state inoltre rese disponibili sul sito della Macroarea di Scienze gli elenchi relativi alle disponibilità di Stage e di Tesi, raggiungibili, rispettivamente dai link:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=635&catParent=241> per i Tirocini o Stage

e

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=640&catParent=241>

per le Tesi.

b) **L'azione è stata avviata.** La Commissione Didattica ha raccomandato alla Commissione di Laurea di valutare le esperienze fatte all'estero nell'attribuzione del voto di Laurea, per incoraggiare gli studenti ad acquisire crediti formativi all'estero.

Evidenze a supporto:

a) I calendari degli incontri con le parti sociali sono pubblicati sul sito della Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=651&catParent=241>

b) La Commissione di Laurea ha acquisito la raccomandazione, che è stata applicata per la determinazione delle votazioni finali di Laurea.

Iniziative di miglioramento previste al punto 3.c dell'ultimo Riesame annuale

Obiettivo n. 1: Rafforzare le occasioni di contatto tra laureati e mondo del lavoro.

Azioni intraprese:

Per rafforzare il collegamento tra neo-laureati e mondo del lavoro si sta dando luogo alle seguenti iniziative:

- a) Rendere disponibile anche agli studenti una lista di contatti con ditte interessate a collaborare con laureati che presentano un profilo coerente con gli studi Magistrali in Fisica, previo consenso delle ditte stesse.
- b) Rendere facilmente accessibile alle ditte e agli Enti e Istituti di Ricerca che collaborano con i Corsi di studio in Fisica, l'elenco aggiornato dei neo-laureati, previo consenso degli stessi.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

- a) **L'azione è stata avviata.** Sul sito della Macroarea di Scienze è prevista la creazione del link ad un file contenente i contatti (resi disponibili dalla aziende stesse) con le aziende che intendono continuare il loro rapporto di collaborazione con i Corsi di Studio in Fisica. Si sta procedendo ad ottenere le relative autorizzazioni.
- b) **L'azione è stata avviata.** Sullo stesso sito si intende pubblicare l'elenco dei neo-laureati, previa autorizzazione degli stessi, per facilitare il contatto diretto con le ditte e gli Istituti di Ricerca interessati..

Evidenze a supporto:

Le informazioni relative agli elenchi delle aziende interessate ai laureati in Fisica saranno resi pubblici sul sito:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=651&catParent=241>

2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

A) Descrizione del Percorso di Studi

Lo studente può scegliere per la sua formazione tra cinque curricula, corrispondenti alle diverse aree di ricerca del Dipartimento:

1. Fisica
2. Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia
3. Astrofisica
4. Physics for Instrumentation and Technology
5. Physics of Complex Systems and Big Data

Per ciascun curriculum sono previsti uno o più piani di studio, con esami obbligatori ed esami a scelta.

Il curriculum "Fisica" è in **italiano** ed ha cinque piani di studi: a) Elettronica e Cibernetica; b) Fisica dei Biosistemi; c) Struttura della Materia; d) Fisica Nucleare e Subnucleare; e) Fisica Teorica.

Il curriculum "Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia" è in **italiano** ed ha un solo piano di studi.

Il curriculum "Astrophysics" è in **inglese** e ha un solo piano di studi. 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.

Il curriculum "Physics for Instrumentation and Technology" è in **inglese** ed ha quattro piani di studi: a) Detectors; b) Radioprotection and Hadrotherapy; c) Innovative Materials; d) Neutron Physics and Instrumentation.

Il curriculum "Physics of Complex Systems and Big Data" è in **inglese** e ha un solo piano di studi.

Gli studenti possono proporre piani di studio diversi, da sottoporre al Consiglio di Dipartimento (CdD).

B) Servizi di contesto

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

Un docente è responsabile delle attività di stage e tirocini presso aziende ed enti di ricerca italiani e stranieri: negli ultimi 6 anni 34 studenti hanno svolto tirocini presso aziende e centri di ricerca italiani, 10 studenti si sono recati in università e enti di ricerca stranieri e 7 studenti hanno vinto borse di studio riguardanti la mobilità extraeuropea (programmi INFN-DOE per il programma Summer Student at Fermilab e borse ISSNAF- ASI in USA).

C) Descrizione dei Percorsi e degli Insegnamenti

Le schede che descrivono gli insegnamenti sono state compilate da tutti i docenti con le informazioni richieste. Vengono rese disponibili agli studenti sul sito della Macroarea di Scienze con la pubblicazione del Manifesto degli Studi nell'estate che precede ogni AA e del documento GOMP, che è stato pubblicato nel mese di Gennaio 2017. Inoltre sulla Guida dello Studente vengono pubblicati ogni estate i programmi dettagliati di tutti i corsi.

La supervisione da parte del Coordinatore del CdS delle schede descrittive di ogni insegnamento, e in particolare dei risultati di apprendimento attesi e dei programmi dei corsi, avviene prima dell'approvazione del Manifesto degli Studi da parte del Consiglio di Dipartimento (CdD), verificando la coerenza con la progettazione del corso di laurea.

I docenti sono sollecitati ogni anno ad aggiornare le schede relative agli insegnamenti di loro competenza, in modo che siano aderenti ai contenuti attuali dei corsi. Vengono altresì sollecitati alla fine di ogni semestre a comunicare i programmi dettagliati sui corsi effettivamente svolti, da pubblicare sul sito della Macroarea di Scienze:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=261&catParent=241>

D) Valutazioni dell'Apprendimento

Le valutazioni dell'apprendimento raggiunto dagli studenti, effettuate da commissioni con almeno due componenti, costituiscono una verifica affidabile dell'effettivo raggiungimento degli apprendimenti attesi e del diverso livello di apprendimento. Le modalità di verifica sono specificate nel quadro B1.b della SUA.

Il Coordinatore del CdS si mantiene in contatto con i rappresentanti degli studenti tramite incontri periodici, per raccogliere segnalazioni su eventuali problemi relativi ai corsi.

Il buon grado di preparazione degli studenti che seguono il corso di Laurea in Fisica è testimoniato dalle valutazioni dei rappresentanti degli enti di ricerca e delle aziende private, che nei vari incontri con cadenza annuale hanno testimoniato come i nostri studenti siano immediatamente pronti ad inserirsi nelle attività richieste dal tirocinio o dalla tesi di laurea.

Il Coordinatore del CdS ha avviato una serie d'incontri tra i docenti del Corso di Laurea per verificare che gli obiettivi formativi ed i programmi dei vari insegnamenti siano in linea con gli obiettivi formativi del Corso e che tutti gli obiettivi formativi del Corso di Laurea siano assicurati dagli insegnamenti proposti.

E) Mobilità ERASMUS.

1) Un docente è responsabile 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 2011-2016 il numero degli studenti per i progetti ERASMUS è stato di 20 unità in uscita e di 12 in entrata.

La Commissione Didattica ha raccomandato alla Commissione di Laurea di valutare positivamente la presenza nel curriculum di esperienze fatte all'estero nell'attribuzione del voto di laurea.

2) Un accordo con le Università di Innsbruck (Institute of Astro-and Particle Physics), Belgrado (Faculty of Mathematics, Department of Astronomy), Göttingen (Faculty of Physics, Institute for Astrophysics) e Padova (Dipartimento di fisica e astronomia) consente agli studenti che accedono al programma ASTROMUNDUS di conseguire un titolo congiunto rilasciato dalle Università in cui hanno svolto una parte del loro percorso didattico: si tratta di un Joint Master Degree. Se il titolo congiunto è assegnato dalla Università di Roma Tor Vergata, non include l'Università di Padova.

Negli ultimi tre anni accademici: 2014/15, 2015/16, 2016/17 10 studenti stranieri hanno conseguito il titolo congiunto presso la sede di Roma Tor Vergata. Ulteriori informazioni sono reperibili sul sito:

<https://www.fisica.uniroma2.it/~tovastro/astromundus/>

Il programma ASTROMUNDUS è stato selezionato come "success story" da un panel di esperti della Direzione generale per l'istruzione, la gioventù, lo sport e la cultura della Commissione europea. Secondo il gruppo di esperti e sulla base di rigorosi criteri di valutazione su qualità, pertinenza e risultati raggiunti, "Astrophysics (ASTROMUNDUS)" rappresenta una "storia di successo" in quanto progetto finalizzato che si è distinto per impatto, contributo al processo decisionale, approccio creativo e risultati innovativi, tali da essere fonte di ispirazione per altre iniziative.

2-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Obiettivo n. 1: Rendere ancora più efficace l'internazionalizzazione del Corso di Studi ed il reclutamento di studenti stranieri.

Azioni da intraprendere: Istituire un nuovo Curriculum in lingua inglese dal titolo "Physics of Fundamental Interactions and Experimental Application" che, ispirandosi al piano di studi in Fisica Nucleare e Subnucleare ne ampli le competenze, includendo anche i temi di relatività generale, astro-particelle e le applicazioni alla fisica degli acceleratori, allo sviluppo di rivelatori, alla fisica medica, alla fisica dei neutroni ed alla produzione di energia.

L'istituzione del nuovo curriculum consentirebbe la definizione di convenzioni con altre università europee che propongono percorsi di Master analoghi, ma complementari nella forma e nel contenuto, e la partecipazione al bando Erasmus + - Key Action 1 - Erasmus Mundus Joint Master Degree, per finanziare la mobilità degli studenti coinvolti in un programma di studi congiunto.

Per limitare il numero complessivo dei curricula, spegnere il curriculum esistente "Physics for Instrumentation and Technology" e far confluire i relativi insegnamenti nel curriculum di nuova istituzione.

Modalità e risorse:

Le opzioni a disposizione dello studente sarebbero modificate come segue:

1. Fisica
2. Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia
3. Astrofisica
4. Physics of Fundamental Interactions and Experimental Applications
5. Physics of Complex Systems and Big Data

I curricula **Fisica** e **Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia** sono erogati in lingua italiana, i restanti curricula **Astrofisica**, **Physics of Fundamental Interactions and Experimental Applications** e **Physics of Complex Systems and Big Data** in lingua inglese.

Si intende stabilire convenzioni con Atenei Europei per creare un network relativo ai temi del nuovo curriculum **Physics in Fundamental Interactions and Experimental Applications**, utilizzando anche l'esperienza maturata nel programma ASTROMUNDUS.

Scadenze previste, responsabilità:

Il Coordinatore del CdS di concerto con la commissione didattica si farà carico dell'organizzazione del nuovo curriculum, attingendo alle competenze del personale Docente del Dipartimento di Fisica.

Indicatori che misurino lo stato di avanzamento:

Il nuovo Curriculum sarà inserito nel piano didattico dell'A.A. 2019/20

Obiettivo n. 2: Verifica della coerenza tra programmi e contenuto effettivo dei corsi

Azioni da intraprendere: Incontri con i rappresentanti degli studenti per verificare la coerenza tra i programmi svolti e i risultati di apprendimento attesi per ciascun corso.

Modalità e risorse:

Il Coordinatore del CdS proseguirà nell'organizzazione degli incontri con i rappresentanti degli studenti per verificare che i programmi svolti rispecchino i risultati di apprendimento attesi per i corsi.

Il Coordinatore del CdS continuerà con la consultazione su base regolare delle valutazioni degli studenti su tutti i corsi. A seguito dell'attenta analisi di queste valutazioni, in particolare sulla chiarezza della comunicazione delle modalità d'esame, procederà ad incontrare i singoli docenti, se necessario.

Scadenze previste, responsabilità:

Il Coordinatore del CdS si farà carico dell'organizzazione del calendario di incontri con gli studenti.

Indicatori che misurino lo stato di avanzamento:

I dati relativi alle valutazioni degli studenti saranno resi pubblici sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=542&catParent=241>

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

Azioni da intraprendere:

- Fissare degli incontri periodici con i rappresentanti degli studenti per identificare le criticità e le possibili azioni di miglioramento.
- Continuare l'azione di monitoraggio tramite questionari sottoposti agli studenti in aula per identificare le problematiche specifiche a ciascun anno di corso.

Modalità e risorse:

- Sono in programmazione riunioni periodiche con i rappresentanti degli studenti 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, seguita da una successiva il 21 Luglio 2017, che ha coinvolto anche gli studenti ed il Coordinatore dei Corsi di Laurea in Scienza dei Materiali. Il Coordinatore del CdS garantirà che ulteriori incontri avvengano con cadenza regolare ed i relativi verbali saranno resi disponibili su un sito di Macroarea dedicato agli incontri con gli studenti.
- Il Coordinatore del CdS proporrà alla Commissione Didattica di mantenere aggiornati i testi dei questionari da sottoporre agli studenti che frequentano i primi due anni di corso, volti a identificare eventuali difficoltà eliminabili, specifiche del singolo anno. L'analisi delle risposte fornirà indicazioni per orientare le successive azioni correttive.

Scadenze previste, responsabilità:

a) Il Coordinatore del CdS si farà carico dell'organizzazione del calendario degli incontri con gli studenti, di cui sarà reso pubblico il verbale.

b) Il questionario sarà erogato nel secondo semestre agli studenti del primo anno. I risultati del questionario saranno analizzati e conservati dal Coordinatore del CdS.

Indicatori dello stato di avanzamento:

a) I verbali delle riunioni saranno pubblicate sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=542&catParent=241>

b) I risultati dell'analisi delle risposte ai questionari saranno pubblicati sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=542&catParent=241>

Obiettivo n. 4: Aumentare la 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 e risorse:

L'ottimizzazione del coordinamento tra i corsi di ciascun curriculum o piano di studi rimane una priorità che il Coordinatore del corso di studi continuerà a perseguire, organizzando riunioni tra i docenti interessati in modo da minimizzare le sovrapposizioni dei programmi, colmare lacune esistenti nei programmi e rendere più evidente la continuità dei percorsi didattici, con particolare attenzione ai programmi svolti quando i docenti sono cambiati o i programmi vengono aggiornati. Saranno consultati anche i rappresentanti degli studenti per ulteriori riscontri.

Scadenze previste, responsabilità:

Il Coordinatore del CdS coordinerà le riunioni tra i docenti di area. Si prevede che gli incontri abbiano inizio alla fine del primo semestre e che possano essere periodici.

Indicatori dello stato di avanzamento:

Le azioni di coordinamento saranno illustrate e discusse anche in sede di Commissione Didattica.

Obiettivo n. 5: Rafforzare le occasioni di contatto tra laureati e mondo del lavoro.

Azioni da intraprendere:

Per rafforzare il collegamento tra neo-laureati e mondo del lavoro si prevede di dar seguito alle seguenti iniziative:

- Rendere disponibile anche agli studenti una lista di contatti con ditte interessate a collaborare con laureati che presentano un profilo coerente con gli studi Magistrali in Fisica, previo consenso delle ditte stesse.
- Rendere facilmente accessibile alle ditte e agli Enti e Istituti di Ricerca che collaborano con i Corsi di studio in Fisica, l'elenco aggiornato dei neo-laureati, previo consenso degli stessi.

Modalità, risorse:

a) Sul sito della Macroarea di Scienze si intende creare il link ad un file contenente i contatti con le aziende che intendono continuare il loro rapporto di collaborazione con i Corsi di Studio in Fisica, resi disponibili dalle aziende stesse, previa autorizzazione.

b) Sullo stesso sito è possibile pubblicare l'elenco dei neo-laureati per facilitare il contatto diretto con le ditte e gli Istituti di Ricerca interessati, previa autorizzazione dei neo-laureati.

Scadenze previste, responsabilità:

a) e b) Il Coordinatore del CdS in Fisica, in collaborazione con il Manager Didattico, manterrà regolarmente aggiornate le informazioni disponibili.

Indicatori dello stato di avanzamento:

I verbali degli incontri con le parti sociali e le informazioni relative agli elenchi delle aziende interessate ai laureati in Fisica saranno resi pubblici sul sito:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=651&catParent=241>

3 - RISORSE DEL CDS

3-a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME

Obiettivo n. 1: Monitorare e incrementare il numero di studenti che si laureano in tempo.

Azioni intraprese:

Il Coordinatore del CdS continua a monitorare il numero di studenti che proseguono regolarmente il loro percorso di studi e si laureano in tempo.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva:

L'azione è stata avviata. Attingendo alle informazioni necessarie dalla segreteria didattica, dalla segreteria studenti, dal Centro di calcolo dell'ateneo, e dai dati provenienti dalle schede di monitoraggio annuale, recentemente rese disponibili dall'ANVUR, il Coordinatore del CdS continuerà ad aggiornare su base regolare le informazioni sul numero di studenti che proseguono regolarmente nel loro percorso di studi, e si riserva di procedere, eventualmente, ad una diversa distribuzione del carico didattico, se i provvedimenti già presi non ottenessero lo scopo voluto.

Evidenze a supporto:

Le statistiche relative alla progressione di carriera degli studenti di Fisica sono disponibile sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=542&catParent=241>

3-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Risorse Disponibili

Le risorse a disposizione del CdS in termini di docenti stanno diminuendo, per il pensionamento o il decesso di alcuni professori del Dipartimento, che sono parzialmente bilanciati dalla recente immissione in ruolo di nuovi professori e ricercatori.

Le aule sono messe a disposizione dalla Macroarea di Scienze: purtroppo la scarsità di risorse non ne consente sempre una manutenzione adeguata. Una migliore qualità delle aule e delle loro attrezzature renderebbe più efficace l'insegnamento e migliorerebbe i giudizi degli studenti sui corsi.

Dotazione e qualificazione del personale docente

Il rapporto tra studenti regolari e docenti (indicatore iC05) è compreso tra 1,6 e 2 e di poco inferiore alla media dei valori dei CdS analoghi degli Atenei della stessa area geografica che su base nazionale, dimostrando che il corso di studio è ampiamente sostenibile con le risorse di docenti disponibili.

I docenti inoltre insegnano in percentuale pari al 100% nello stesso settore scientifico disciplinare di loro afferenza, come mostrato dall'indicatore iC08 per ciascuno degli anni di monitoraggio, dimostrando un'elevata competenza e qualificazione del personale, superiore ad ogni media: su base geografica, nazionale e di Ateneo.

Struttura Organizzativa e Coordinamento delle Attività Didattiche

Il Consiglio di Dipartimento elegge un Coordinatore del Corso di Laurea Magistrale in Fisica e nomina una Commissione Didattica cui sono delegate tutte le attività istruttorie di gestione della Didattica, successivamente poste all'attenzione ed all'approvazione da parte del CdD.

Le attività della Commissione Didattica sono supportate, oltre che dal Coordinatore del CdS anche dalla Segreteria Didattica che fa capo alla Macroarea di Scienze e dal Manager Didattico. Tutta la documentazione delle attività della Commissione Didattica è gestita, conservata e resa pubblica sul sito della Macroarea dalla Segreteria Didattica.

Alla Segreteria Didattica fanno anche riferimento gli studenti per informazioni sulle procedure formali relative alle Prova Finale per il conseguimento del Titolo di Laurea.

In particolare il Coordinatore del CdS, con il supporto della Segreteria Didattica e del Manager Didattico, sottopone all'attenzione della Commissione Didattica, tutte le pratiche studenti relative:

- all'approvazione dei piani di studi presentati;
- al riconoscimento del carattere scientifico dei corsi a scelta;
- alla presa d'atto degli argomenti di Tesi e dei Relatori scelti dagli studenti;
- al coordinamento delle attività di Stage ed all'eventuale riconoscimento di tali attività in sostituzione di un corso a scelta libera;
- al riconoscimento di eventuali crediti formativi acquisiti in altri Corsi di Laurea.

Alla Commissione Didattica e al Coordinatore del CdS compete anche la definizione della proposta di Piano Didattico annuale che, successivamente all'approvazione da parte del CdD, confluirà nel GOMP e nella SUA.

Il Consiglio di Dipartimento nomina inoltre una Commissione Paritetica, responsabile della redazione di un Rapporto Annuale che evidenzia i punti di forza e di debolezza del Corso di Studio, tenendo conto delle opinioni formulate dagli studenti.

La Commissione Didattica nomina un Gruppo di Riesame, di cui fa parte anche il Docente di Riferimento per l'Assicurazione della Qualità, che è responsabile della redazione del Rapporti di Riesame Annuale e Ciclico e della verifica della congruenza degli obiettivi formativi e dei programmi dei vari insegnamenti con gli obiettivi formativi del Corso.

Sono di competenza del **Manager Didattico**:

- la verifica del corretto inserimento del Piano Didattico nel GOMP di Ateneo;
- la verifica della tempistica e delle procedure per l'assicurazione della qualità;
- la verifica dell'aggiornamento delle informazioni relative al CdS reperibili sul sito web di Macroarea.
-

Sono di competenza del **Coordinatore del CdS**, supportato dalla **Segreteria Didattica**:

- l'organizzazione delle riunioni della Commissione Didattica;
- l'organizzazione delle riunioni di consultazione con i rappresentanti degli studenti;
- l'organizzazione delle riunioni con le Parti Sociali;
- l'organizzazione delle Sedute di Laurea;
- la verifica dei requisiti curriculari degli studenti;
- garantire che le informazioni relative al Regolamento Didattico, alla Guida dello Studente ed alla Programmazione Didattica siano reperibili ed aggiornate sul sito web del CdS.

Il Coordinatore del CdS con il supporto del Manager Didattico e del Gruppo di Assicurazione della Qualità garantisce inoltre che vengano intraprese tutte le azioni migliorative volte a risolvere le eventuali criticità individuate nella gestione del CdS.

3-c INTERVENTI CORRETTIVI

Obiettivo n. 1: Monitorare e incrementare il numero di studenti che si laureano in tempo.

Azioni da intraprendere:

Il Coordinatore del CdS continuerà a monitorare il numero di studenti che proseguono regolarmente il loro percorso di studi e si laureano in tempo.

Modalità, risorse:

Attingendo alle informazioni necessarie dalla segreteria didattica, dalla segreteria studenti e dal Centro di calcolo dell'ateneo, il Coordinatore del CdS continuerà ad aggiornare su base regolare le informazioni sul numero di studenti che proseguono regolarmente nel loro percorso di studi, e si riserva di procedere, eventualmente, ad una diversa distribuzione del carico didattico, se i provvedimenti già presi non ottenessero lo scopo voluto.

Scadenze previste, responsabilità:

Il Coordinatore raccoglie ed aggiorna con regolarità i dati relativi ai percorsi formativi degli studenti, analizzandone il contenuto e rendendo i risultati consultabili sul sito web di Macroarea.

Indicatori che misurino lo stato di avanzamento:

Tabelle aggiornate, pubblicate sul sito di Macroarea:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=542&catParent=241>

4- MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS

4- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Obiettivi di miglioramento previsti nel precedente Rapporto di Riesame Ciclico

Obiettivo n. 1: Monitoraggio della qualità della didattica e delle opinioni degli studenti.

Azioni intraprese: Il Coordinatore del CdS, la Commissione Didattica ed il gruppo del Riesame continuano a monitorare l'opinione degli studenti relativamente alla qualità ed alla organizzazione del corso di studi, utilizzando i dati relativi ai questionari di valutazione degli studenti iscritti e dei neolaureati (fonti: CINECA e Almalaurea)

Stato di avanzamento dell'azione correttiva

L'azione è stata avviata. A seguito di una maggiore attività di coinvolgimento degli studenti il numero dei rappresentanti degli studenti è aumentato da 2 a 9. Sono state organizzate due riunioni per l'individuazione delle criticità riscontrate dagli studenti e delle possibili azioni correttive. Gli studenti hanno segnalato alcuni episodi di attrito con specifici docenti ed hanno confermato le indicazioni e le criticità già evidenziate dal risultato dei questionari anonimi sottoposti agli studenti del primo e del secondo anno. Hanno inoltre suggerito possibili aggiustamenti dei programmi di alcuni insegnamenti per minimizzare le sovrapposizioni e colmare alcune lacune. Hanno mostrato soddisfazione per il buon livello di comunicazione instaurato e le iniziative intraprese dal Coordinatore del Corso di Studi, dalla Commissione Didattica e dal Dipartimento di Fisica per affrontare le criticità da loro segnalate. I partecipanti hanno convenuto sulla grande utilità degli incontri e sulla necessità di organizzarne altri con regolarità.

Il Coordinatore del CdS consulta i questionari di valutazione anonima dei singoli insegnamenti da parte degli studenti e provvede a discutere eventuali criticità direttamente con i docenti interessati, al fine di risolvere le problematiche sollevate. Si intende inoltre impartire dei questionari anonimi agli studenti del primo anno presenti in aula, per la valutazione complessiva delle criticità degli insegnamenti dei primi anni e delle difficoltà riscontrate.

Il Coordinatore del CdS e la Commissione Didattica monitorano il giudizio dei neo-laureati sulla qualità del corso di studi consultando i risultati dei sondaggi Almalaurea:

a) Secondo l'indagine Almalaurea per i laureati del 2013 il numero medio di anni alla laurea è di 2,7 anni e la media dei voti agli esami è 28,4. Ha svolto un periodo di studi all'estero il 33,3% degli studenti. Il 66,7 % risiede nella provincia di Roma, il 9,5 % in altra provincia del Lazio e il 23,8 % in una altra regione. Il 9,5 % ha frequentato il liceo classico, l'85,7% ha frequentato il liceo scientifico e il 4,8 % ha un diploma conseguito all'estero. Il voto medio di diploma è 96,5/100.

b) Secondo l'indagine Almalaurea per i laureati del 2014 la durata media degli studi è di 3,1 anni e la media dei voti agli esami è 28,2. Il 30 % degli studenti ha svolto tirocini nel corso degli studi per la laurea magistrale (5 % nell' università e il 25 % fuori). Ha svolto un periodo di studi all'estero il 25 % degli studenti e il 15 % ha preparato all'estero una parte significativa della tesi. Il voto medio di laurea è 109,9. Il 77,3 % risiede nella provincia di Roma, il 4,5 % in altra provincia del Lazio, il 13,6 % in una altra regione ed il 4,5 % all'estero. Il 22,7 % ha frequentato il liceo classico, il 54,5 % ha frequentato il liceo scientifico, il 4,5 % il liceo linguistico, il 4,5 % un istituto tecnico e il 13,6 % ha un titolo estero. Il voto medio di diploma è 91,5/100.

c) Secondo l'indagine Almalaurea per i laureati del 2015 la durata media degli studi è di 2,9 anni e la media dei voti agli esami è 28,1. Il 17,2 % degli studenti ha svolto tirocini nel corso degli studi per la laurea magistrale (10,3 % nell' università e il 6,9 % fuori). Ha svolto un periodo di studi all'estero il 24,1 % degli studenti e il 20,7 % ha preparato all'estero una parte significativa della tesi. Il voto medio di laurea è 109,3. L' 80% risiede nella provincia di Roma, il 3,3 % in altra provincia del Lazio, il 13,3 % in una altra regione ed il 3,3 % all'estero. Il 10% ha frequentato il liceo classico, il 63,3 % ha frequentato il liceo scientifico, il 16,7 % un istituto tecnico e il 10 % ha un titolo estero. Il voto medio di diploma è 89,8/100.

d) Secondo l'indagine Almalaurea per i laureati del 2016 la durata media degli studi è di 2,8 anni e la media dei voti agli esami è 28,1. Il 60 % degli studenti ha svolto tirocini nel corso degli studi per la laurea magistrale (17,1 % nell'università, il 18,6 % fuori dall'università ed il 14,6% per proprio conto, successivamente riconosciuti). Ha svolto un periodo di studi all'estero il 31,4 % degli studenti, e di questi il 20% nell'ambito del programma Erasmus. Il 20% ha preparato all'estero una parte significativa della tesi. Il voto medio di laurea è 110. Il 58,3% risiede nella provincia di Roma, l' 11,1 % in altra provincia del Lazio, il 16,7 % in una altra regione ed il 13,6 % all'estero. L' 8,3% ha frequentato il liceo classico, l' 80,6 % ha frequentato il liceo scientifico, e l' 11,1 % ha un titolo estero. Il voto medio di diploma è 85,1/100.

Dall'indagine di Almalaurea risulta inoltre che nel 2016 si sono laureati 36 studenti. Hanno risposto all'indagine in 35. Di questi il 91,5% e' soddisfatto della esperienza nel corso di laurea in Fisica, tanto che il 85,7% si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea all'Università di Roma Tor Vergata. L'91,4% dei laureati è anche soddisfatto del rapporto con i docenti e la stessa percentuale ritiene sostenibile il carico didattico.

Evidenze a supporto:

I risultati dei questionari e le indagini di Almalaurea sono reperibili rispettivamente sul sito di Macroarea al link:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=542&catParent=241>

e direttamente sul sito di Almalaurea al link:

<http://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/framescheda.php?anno=2016&corstipo=LS&ateneo=70027&facolta=760&gruppo=1&pa=70027&classe=11020&corso=tutti&postcorso=0580207301800002&isstella=0&disaggregazione=tutti&LANG=it&CONFIG=profilo>

Obiettivo n. 2 Monitoraggio dell'efficacia del percorso formativo

Azioni intraprese

a) Il Coordinatore del CdS, la Commissione Didattica ed il gruppo del Riesame continuano a monitorare l'opinione dei laureati ad un anno dalla laurea utilizzando i dati relativi ai questionari di valutazione pubblicati da Almalaurea.

b) Si prosegue con cadenza annuale al confronto con le parti sociali per verificare che il livello di preparazione ed il profilo dei laureati siano aderenti alle esigenze delle Aziende e dei Centri di Ricerca cui i Laureati sono interessati e/o fanno riferimento.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva

L'azione è stata avviata.

a) Secondo l'indagine Almalaurea 2016 sulla condizione occupazionale dei laureati ad un anno dalla laurea, l'80% degli intervistati ha partecipato o sta partecipando ad una attività di formazione post-laurea. Il 44% lavora: il 63,6% nel settore privato, il 18,2% nel settore pubblico ed il 18,2% in attività no-profit. Il 60% di chi lavora dichiara che la laurea conseguita è efficace per il lavoro svolto. Il giudizio medio sulla soddisfazione per il lavoro è 7,5 su 10. Tutti i laureati non occupati e che non studiano risultano in cerca lavoro. (Vedi quadri B7 e C2 della SUA).

Tali dati sono in linea con i risultati degli anni precedenti ed indicano che una frazione elevata dei Laureati prosegue nella sua formazione seguendo corsi post-universitari.

b) Il 10 dicembre 2015 ed il 12 dicembre 2016 presso la Macroarea di Scienze si sono svolti incontri tra i coordinatori didattici dei CdL del Dipartimento di Fisica 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, come dimostrato dalle capacità degli studenti che frequentano gli stage.

Evidenze a supporto:

a) Le opinioni dei laureati ad una anno dalla laurea sono reperibili al link:

<https://www2.almalaurea.it/cgi-php/universita/statistiche/framescheda.php?anno=2016&corstipo=LS&ateneo=70027&facolta=760&gruppo=1&pa=70027&classe=11020&postcorso=0580207301800002&sisstella=0&annolau=1&disaggregazione=tutti&LANG=it&CONFIG=occupazione>

b) I verbali degli incontri con le parti sociali sono consultabili sul sito di macroarea al link:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=651&catParent=241>

4- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Processi di gestione del CdS

All'inizio di ogni anno accademico viene preparato il Rapporto di Riesame a cura del Gruppo di Riesame.

Gli insegnamenti da includere nell'offerta formativa sono stabiliti all'inizio di ogni anno solare, in accordo con le prescrizioni del Regolamento delle Attività Didattiche sul numero di crediti per ogni ambito e per ogni settore scientifico disciplinare, tenendo presenti le necessità di formazione del corso di laurea, definite nel quadro A4.a della SUA.

E' organizzato un incontro su base annuale con le Parti Sociali, ovvero le Aziende, gli Enti e gli Istituti che sono interessati al reclutamento dei Laureati in Fisica, per la consultazione in merito agli obiettivi formativi degli insegnamenti ed alla loro congruità con le esigenze del mondo del lavoro.

La eventuale ripartizione dei corsi in moduli è effettuata in modo da assicurare un completo svolgimento dei programmi, sia per le lezioni che per le esercitazioni e le prove di laboratorio. L'assegnazione dei docenti ai corsi di fisica tende a garantire il docente più adatto per ciascun corso; per gli insegnamenti di matematica e di chimica si considerano anche le disponibilità dei docenti proposte dai Dipartimenti di Matematica e di Chimica. Per i corsi che prevedono una prova scritta o una prova pratica sono previsti dei co-docenti che garantiscono il corretto svolgimento delle esercitazioni. Il piano didattico preparato dal Coordinatore del CdS e dalla Commissione Didattica all'inizio di ogni anno solare, viene sottoposto al Consiglio di nel mese di febbraio e approvato definitivamente a metà primavera. Il CdD ha nominato un docente per la gestione dei progetti ERASMUS e in generale per i tirocini e/o le tesi all'estero.

Informazioni sul CdS

Contemporaneamente al piano didattico, il Coordinatore del CdS e la Commissione Didattica preparano la Guida dello Studente, con le informazioni agli studenti sul piano didattico, sui corsi obbligatori nei vari curricula e sui corsi a scelta e infine sulle regole per i tirocini e per la prova finale. La Guida dello Studente viene pubblicata entro l'estate, dopo la approvazione da parte del CdD.

Successivamente vengono pubblicati anche la SUA e la parte del GOMP relativa al Manifesto ed alla Programmazione, per offrire a tutti una dettagliata informazione sui corsi offerti.

All'inizio di ogni AA si tiene in Aula Magna una giornata inaugurale del corso di laurea indirizzata a tutti gli studenti. Lo stesso giorno i docenti sono disponibili per illustrare i corsi e per visite ai laboratori di ricerca.

Esiti dei Rapporti di Riesame

L'organizzazione del corso per ciascun AA tiene conto dei provvedimenti correttivi previsti dal Rapporto di Riesame dell'anno precedente, delle osservazioni della Commissione Paritetica e degli esiti degli Audit da parte del Nucleo di Valutazione. Gli effetti dei provvedimenti presi, relativi al numero dei corsi che gli studenti devono superare, alla loro eventuale suddivisione in moduli, al sempre più accurato coordinamento dei programmi dei corsi, tendente a realizzare un armonico percorso di formazione, potranno essere verificati solo alla fine di un intero ciclo di studi. Infatti solo alla fine del percorso si potrà accertare se si è riusciti a raggiungere l'obiettivo di far crescere la percentuale del numero dei laureati in corso. Però, come fa notare la Commissione Paritetica, la valutazione degli studenti sugli insegnamenti è migliorata per molti indicatori, in particolare sulla disponibilità dei docenti e la chiarezza del loro insegnamento.

Monitoraggio della progressione di carriera degli iscritti al Corso di Laurea in Fisica

Utilizzando i dati provenienti dalla Segreteria Studenti e dal Centro di Calcolo di Ateneo il Manager Didattico ed il Coordinatore del CdS compilano ed aggiornano i dati relativi al numero complessivo di iscritti a ciascun anno di corso per ciascun anno accademico, a partire dall'anno di istituzione del CdS. Tali dati sono integrati dalle informazioni relative al numero di studenti che conseguono la laurea in corso o negli anni successivi al terzo. Tale fonte d'informazione, che in molti casi differisce di alcune unità da quelle fornite dalle schede relative agli indicatori definiti dall'ANVUR, ha consentito negli anni l'individuazione delle criticità e delle possibili azioni correttive.

In particolare si è riscontrata la maggiore criticità nel numero di studenti che si laureano in corso. Tali criticità è oggetto delle azioni per il miglioramento del CdS indicate nella sezione 2-c di questo rapporto.

Tabella Riassuntiva delle Progressioni di Carriera per gli Studenti iscritti al Corso di Studi LM-317

Ordinamento degli studi D.M. 270/04

CdLM in FISICA - DM 270/04									
A.A.	Immatricolati		Iscritti 2 anno			n. Laureati			3 FC
	In corso	Ripetenti	In corso	Ripetenti	FC	In corso	1 FC	2 FC	
2009/10	34	/	/	/	/	/	/	/	/
2010/11	29	1	30	/	/	18	/	/	/
2011/12	34 **	1	24	/	12	13	7	/	/
2012/13	30	1	28	/	15	15	5	2	/
2013/14	51°	1	25	1	18	13	6	3	3
2014/15	38#	1	43	/	16	24	5	2	/
2015/16	45	/	33	1	9	21 (di cui 4 astrom.)	10	4	/
2016/17	43^	/	39	/	20	15	6	2	/
2017/18	41^	/	39	/	26				

Nota: Sono riportati con lo stesso colore i dati riferiti alla stessa coorte.

** risultano iscritti alla LM in Fisica, con lo status di Studente Part-Time **due studenti**

° di cui 11 studenti Astromundus

di cui 2 studenti Astromundus

^ di cui 6 astromundus

4- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Obiettivo n. 1: Rendere ancora più efficace l'internazionalizzazione del Corso di Studi ed il reclutamento di studenti stranieri.

Azioni da intraprendere: Istituire un nuovo Curriculum in lingua inglese dal titolo "Physics of Fundamental Interactions and Experimental Application" che, ispirandosi al piano di studi in Fisica Nucleare e Subnucleare ne ampli le competenze, includendo anche i temi di relatività generale, astro-particelle e le applicazioni alla fisica degli acceleratori, allo sviluppo di rivelatori, alla fisica medica, alla fisica dei neutroni ed alla produzione di energia.

L'istituzione del nuovo curriculum consentirebbe la definizione di convenzioni con altre università europee che propongono percorsi di Master analoghi, ma complementari nella forma e nel contenuto, e la partecipazione al bando Erasmus + - Key Action 1 - Erasmus Mundus Joint Master Degree, per finanziare la mobilità degli studenti coinvolti in un programma di studi congiunto.

Per limitare il numero complessivo dei curricula, si prevede di spegnere il curriculum esistente "Physics for Instrumentation and Technology" e far confluire i relativi insegnamenti nel curriculum di nuova istituzione.

Modalità e risorse:

Le opzioni a disposizione dello studente sarebbero modificate come segue:

1. Fisica
2. Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia
3. Astrofisica
4. Physics of Fundamental Interactions and Experimental Applications
5. Physics of Complex Systems and Big Data

I curricula **Fisica** e **Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia** sono erogati in lingua italiana, i restanti curricula **Astrofisica**, **Physics of Fundamental Interactions and Experimental Applications** e **Physics of Complex Systems and Big Data** in lingua inglese.

Si intende stabilire convenzioni con Atenei Europei per creare un network relativo ai temi del nuovo curriculum **Physics in Fundamental Interactions and Experimental Applications**, utilizzando anche l'esperienza maturata nel programma ASTROMUNDUS.

Scadenze previste, responsabilità:

Il Coordinatore del CdS di concerto con la commissione didattica si farà carico dell'organizzazione del nuovo curriculum, attingendo alle competenze del personale Docente del Dipartimento di Fisica.

Indicatori che misurino lo stato di avanzamento:

Il nuovo Curriculum sarà inserito nel piano didattico dell'A.A. 2019/20

Obiettivo n. 2: Monitoraggio della qualità della didattica e dell'efficacia del percorso formativo.

Azioni da intraprendere: Il Coordinatore del CdS, la Commissione Didattica ed il gruppo del Riesame continueranno a monitorare l'opinione degli studenti relativamente alla qualità ed alla organizzazione del corso di studi, utilizzando i dati relativi ai questionari di valutazione degli studenti iscritti e dei neolaureati (fonti: CINECA e Almalaurea)

Modalità e risorse:

Attingendo alle informazioni necessarie dalla segreteria didattica, dalla segreteria studenti e dal Centro di calcolo dell'ateneo, dal CINECA e da Almalaurea, il Coordinatore del CdS continuerà a monitorare le opinioni degli studenti sia in relazione ai singoli insegnamenti che all'organizzazione ed alla efficacia del CdS. Proseguirà nell'azione di organizzare incontri regolari con le parti sociali per mantenere vivo il confronto tra le esigenze del mondo del lavoro ed il profilo acquisito dei laureati.

Scadenze previste e Responsabilità:

Il Coordinatore del CdS proseguirà nell'attività di monitoraggio dei sondaggi Almalaurea sull'opinione degli studenti e dei neolaureati, sulle valutazioni degli studenti del percorso formativo e nell'organizzazione degli incontri con le parti sociali per verificare la corrispondenza tra il profilo dei laureati e le esigenze del mondo del lavoro. Eventuali criticità saranno discusse nelle riunioni della Commissione Didattica e in Consiglio di Dipartimento.

Indicatori che misurino lo stato di avanzamento:

I risultati dei questionari sottoposti agli studenti saranno pubblicati sul sito di macroarea al link:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=542&catParent=241>

I verbali degli incontri con le parti sociali saranno disponibili al link:

<http://www.scienze.uniroma2.it/?cat=651&catParent=241>

5- COMMENTO AGLI INDICATORI

.5- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

LM-17 Commento agli indicatori 30/06/2108

Avvii alla carriera immatricolati puri ed Iscritti regolari.

I numeri degli avvii di carriera e di iscritti per la prima volta alla Laurea Magistrale hanno subito lievi variazioni negli anni monitorati, rimanendo però superiori ai valori della media nazionale e lievemente inferiori alla media delle altre università del centro Italia. Analogo trend ha il numero totale d'iscritti e d'iscritti regolari.

1. Indicatori relativi alla didattica.

La percentuale degli studenti iscritti che hanno acquisito almeno 40 CFU nell'anno solare (indicatore iC01) si attesta nei tre anni tra il 23,8,1% ed il 32% ed è lievemente inferiore alla media nazionale ed a quella della stessa area geografica. Questo dato è però ampiamente compensato da una percentuale di laureati entro la durata normale del corso (indicatore iC02) che varia tra il 58% ed il 60%, contro una media nazionale pari al 55% e per area geografica che tende viceversa a ridursi dal 50% al 45%.

L'attrattività della sede rispetto ad altri Atenei è pari al 29% - 30%, circa il doppio della media delle altre sedi nazionali e della stessa area geografica (indicatore iC04). Ciò è attribuibile sia alla possibilità di seguire dei percorsi formativi unici nella stessa zona geografica, quali Fisica dell'Atmosfera e Meteorologia, Physics of Complex Systems and Big Data e Physics for Instrumentation and Technology, sia alla riconosciuta competenza del personale docente (che annovera tre vincitori di Grant Europri ERC).

La percentuale di laureati occupati a tre anni dal titolo, inclusi quelli che svolgono una attività di formazione retribuita è compresa tra l'85% ed il 100%, contro una media nazionale e per area geografica dell'86-87% e 90%, rispettivamente.

La consistenza del corpo docente è garantita da un rapporto studenti/docenti inferiore alla media delle altre sedi nazionali e della stessa area geografica (indicatore iC05). Anche la qualificazione del corpo docente è garantita dalla percentuale pari al 100%, costante sui tre anni, di docenti che insegnano nello stesso settore scientifico disciplinare di afferenza. Tale percentuale è superiore alla media delle altre sedi nazionali e della stessa area geografica, che comunque si attestano tra il 96% ed il 99%.

Anche i valori dell'indicatore di qualità della ricerca dei docenti si mantengono costanti e pari ad 1, in linea con le medie delle altre sedi nazionali e della stessa area geografica.

2. Indicatori di internazionalizzazione.

La percentuale di CFU conseguita dagli studenti regolari all'estero (indicatore iC10) è variata dal 24,9 per mille nel 2014 fino allo 0 per mille nel 2015-2016, attestandosi su valori inferiori rispetto alle medie delle altre sedi nazionali e della stessa area geografica.

La percentuale degli studenti laureati entro la normale durata del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero (indicatore iC11) è stata nulla negli anni monitorati. I valori medi delle sedi nazionali si attestano tra il 66 per mille ed l'85 per mille, mentre quelli della stessa area geografica oscillano tra il 58,8 per mille ed l'84,7 per mille.

La percentuale degli iscritti al primo anno del corso di laurea che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero (indicatore iC12) è invece compresa tra il 111 ed il 236 per mille. Questi valori sono 10 volte superiori a quelli medi delle altre sedi dello stesso corso di Laurea, e sono attribuibili al successo del programma Astromundus.

3. Ulteriori indicatori per la valutazione della didattica.

La percentuale di CFU conseguiti al I anno rispetto a quelli da conseguire (indicatore iC13) si attesta in media tra il 49,2% e il 52,4%, lievemente inferiore alle medie delle altre sedi nazionali e della stessa area geografica che superano di poco il 50%.

Rimane ancora leggermente inferiore al valore nella media nazionale la percentuale degli studenti che proseguono al secondo anno

nello stesso corso di studio (indicatore iC14): tra l'85% ed il 90%. Tali valori si attestano stabilmente al 98% su base nazionale e nella stessa area geografica.

Degli studenti iscritti al II anno una percentuale tra il 62% ed il 78% ha acquisito almeno 1/3 dei CFU previsti al I anno (indicatore iC15bis), valori sostanzialmente in accordo con quelli delle altre sedi nazionali e della stessa area geografica.

Degli stessi studenti iscritti al II anno una percentuale compresa tra il 22,5% ed il 24,3% ha acquisito almeno 40 CFU al I anno (indicatori iC16 ed iC16 bis), valore leggermente inferiore a quelli delle altre sedi nazionali e della stessa area geografica, che si attestano tra il 36% ed il 41%.

La percentuale degli immatricolati che si laurea entro un anno dalla normale durata del corso (indicatore iC17) varia negli anni tra il 58,3% ed il 70,3%, anche in questo caso leggermente inferiori ai valori delle altre sedi nazionali e della stessa area geografica, che si attestano tra il 64% ed il 79%.

La percentuale dei laureati che si iscriverebbero di nuovo allo stesso corso di studio è compresa tra il 76% ed il 90,9%, leggermente superiore a quella su base nazionale e di area geografica, pari al 78-85%.

Sono leggermente inferiori alle medie delle altre sedi nazionali e della stessa area geografica i valori percentuali delle ore di docenza erogate da docenti assunti a tempo indeterminato, pari a circa il 60% (indicatore iC19) contro il 70-80% delle altre sedi. Questo dato deriva dal fatto che alcuni docenti sono ricercatori del CNR, dell'ASI e dell'INFN, provenienti dai centri del polo di ricerca dell'area di Tor Vergata.

4. Indicatori sul percorso di studio e la regolarità delle carriere.

La percentuale di studenti che proseguono la carriera nel sistema universitario al II anno (indicatore iC21, 82% - 95%) e quella degli immatricolati che si laureano entro la normale durata del corso (indicatore iC22, 27% - 35%) sono leggermente inferiori a quelli medi delle sedi nazionali e della stessa area geografica.

La percentuale degli immatricolati che proseguono la carriera in un differente CdS dell'Ateneo (indicatore iC23) è nulla e sostanzialmente in linea con i valori medi delle sedi nazionali e della stessa area geografica.

La percentuale di abbandoni dopo N+1 anni (indicatore iC24) si attesta su valori più alti (13% - 21%) rispetto alle altre sedi.

5. Soddisfazione ed occupabilità.

La percentuale dei laureandi complessivamente soddisfatti del corso di studi si attesta tra l'89,7% ed il 93,9%, in linea con i valori degli altri Atenei italiani.

Anche la percentuale di Laureati ad un anno che sono occupati (o che svolgono attività di formazione retribuita) è in linea con i valori degli altri atenei ed è compresa tra il 70% ed il 92%.

La percentuale dei Laureati occupati ad un anno che, non svolgendo una attività di formazione retribuita sono occupati in una attività regolamentata da un contratto è compresa tra l'85,7% ed il 95,8% ed assume valori superiori a quelli della media nazionale e di area geografica che si attestano intorno all'80%.

6. Consistenza e qualificazione del corpo docente.

Il rapporto tra studenti iscritti e docenti, complessivamente per il corso di studi, pesato sulle ore di docenza (indicatore iC27) è compreso tra 2,9 e 3,2 ed è pari a circa la metà di quelli su base nazionale e della stessa area geografica.

Lo stesso rapporto, considerato solo per gli insegnamenti del primo anno (indicatore iC28) è compreso tra 1,4 e 2,2 ed assume anch'esso un valore pari circa alla metà di quelli calcolati su base nazionale e nella stessa area geografica.

La motivazione di tale differenza è da individuarsi nell'ampia offerta formativa della Laurea Magistrale in Fisica di questa sede.

Considerazioni finali.

Il CdS propone un'ampia e articolata scelta di percorsi formativi, in alcuni casi utilizzando le competenze dei ricercatori dei centri afferenti al polo di ricerca dell'area di Tor Vergata, su base gratuita e regolamentata da convenzioni ad-hoc.

Le conseguenze di questa impostazione del CdS sono: una elevata attrattività degli studenti provenienti da altri Atenei (indicatore iC04) a fronte di valore medio di CFU acquisito dagli studenti durante il primo anno lievemente inferiore alla media (indicatori iC01 e iC13), ma una percentuale analoga di studenti che si laureano entro la normale durata del corso analoga, anzi leggermente migliore, rispetto alle altre sedi (indicatore iC02).

La sostenibilità e la qualificazione dei docenti sono superiori a quelle dei corsi di laurea dello stesso indirizzo sia su base nazionale che rispetto alla stessa area geografica (indicatori iC5 e iC08).

Infine i laureati che, non proseguendo in una attività di formazione retribuita, trovano una occupazione regolamentata da contratto è superiore alla media nazionale e di area geografica (indicatore iC26ter).

OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO: Incrementare il numero medio di CFU conseguiti dagli studenti del primo anno.

Azioni da intraprendere: Continuare nelle azioni di sostegno per il superamento dei corsi del primo anno: peer-tutoring ed esercitazioni aggiuntive.

Modalità e risorse: Il Coordinatore del CdS, continuerà nella azione di monitoraggio delle eventuali criticità e di organizzazione di attività di supporto alle esercitazioni, coordinando l'attività di tutoraggio sia da parte di studenti di dottorato. Saranno sostenute le attività di esercitazione confermando la suddivisione degli insegnamenti che prevedono prove scritte o pratiche in moduli distinti per le lezioni teoriche e le esercitazioni, attribuendo le ore di docente rispettivamente al docente responsabile ed ad un co-docente.

Responsabilità e Scadenze previste: Il Coordinatore del CdS e la Commissione Didattica organizzeranno attività di sostegno alle esercitazioni e seguiranno gli esiti degli esami e degli eventuali test in itinere somministrati agli studenti. Interverranno con ulteriori azioni correttive qualora lo riterranno necessario. Avvii alla carriera immatricolati puri ed Iscritti regolari

5- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Obiettivo n. 1: Incrementare il numero medio di CFU conseguiti dagli studenti del primo anno.

Azioni da intraprendere: Continuare nelle azioni di sostegno per il superamento dei corsi del primo anno: peer-tutoring ed esercitazioni aggiuntive.

Modalità e risorse: Il Coordinatore del CdS, continuerà nell'azione di monitoraggio delle eventuali criticità e di organizzazione di attività di supporto alle esercitazioni, coordinando l'attività di tutoraggio sia da parte di studenti di dottorato. Saranno sostenute le attività di esercitazione confermando la suddivisione degli insegnamenti che prevedono prove scritte o pratiche in moduli distinti per le lezioni teoriche e le esercitazioni, attribuendo le ore di docente rispettivamente al docente responsabile ed ad un co-docente.

Responsabilità e Scadenze previste: Il Coordinatore del CdS e la Commissione Didattica organizzeranno attività di sostegno alle esercitazioni e seguiranno gli esiti degli esami e degli eventuali test in itinere somministrati agli studenti. Interverranno con ulteriori azioni correttive qualora lo riterranno necessario.

Indicatori che misurino lo stato di avanzamento:

Aumento della percentuale degli studenti iscritti al primo anno che conseguono almeno 20 CFU.