



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

Dipartimento di
Fisica e Astronomia

Commissione Paritetica del Dipartimento di Fisica e Astronomia

Relazione annuale 2017

SEZIONE I - PARTE GENERALE DI PRESENTAZIONE.....	2
1.1 COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE E MODALITÀ ORGANIZZATIVE	2
1.2 ELENCO DELLE FONTI DOCUMENTALI E STATISTICHE	3
1.3 ANALISI DI CONTESTO: DATI GENERALI	3
SEZIONE II - PARTE SPECIFICA DI "APPROFONDIMENTO".....	6
2. ANALISI DEI CORSI DI STUDIO.....	6
SEZIONE III - VALUTAZIONI COMPLESSIVE FINALI.....	21
3. VALUTAZIONI COMPLESSIVE FINALI	21

Sezione I - Parte Generale di Presentazione

1.1 Composizione della Commissione e modalità organizzative

La Commissione Paritetica (CP) del Dipartimento di Fisica e Astronomia (DFA) eletta per il quadriennio 2016-2020 è stata nominata per la sua componente docente con D.R.3909 del 31-10-2016 e per la sua componente studentesca con D.R.4539 del 19-12-2016.

La Commissione è così composta:

Componente docente: Proff. Vincenzo Branchina, Giuseppina Immé, Francesco Priolo (Presidente), Francesca Rizzo, Stefano Romano, Giuseppe Russo.

Componente studentesca: Giorgio Anfuso, Alfredo Guerrera, Simone Marchetti, Francesco Anna Mele (sino a settembre 2017), Vincenzo Naso.

Si noti che la Commissione conta fra i suoi componenti i **Presidenti del CdS Triennale in Fisica** (Prof. Giuseppe Russo) e **del CdS Magistrale in Fisica** (Prof. Giuseppina Immé). Inoltre ad oggi la CP non ha un **rappresentante dei dottorandi di ricerca** e ha un ulteriore membro in meno in seguito al **decadimento** di Francesco Anna Mele. La componente studentesca ha pertanto **due membri in meno**.

La Commissione risolverà la problematica nel corso del 2018.

La Commissione si è riunita formalmente nel corso del 2017 con riunioni il:

- 13 febbraio 2017 - Odg: Analisi del corso di Laurea Triennale in Fisica
- 7 aprile 2017 - Odg: Analisi del corso di Laurea Triennale in Fisica
- 5 dicembre 2017 - Odg: Analisi del corso di Laurea Magistrale in Fisica
- 14 dicembre 2017 - Odg: Relazione Annuale

Il Presidente inoltre ha attivato una **dropbox di Commissione** per condividere documenti e verbali e permettere così una interazione più agile ed efficace ed un lavoro preparatorio al di là delle riunioni formali.

La Commissione possiede una sua **pagina web** sul sito del Dipartimento in cui si possono consultare i verbali e documenti pubblici:

<http://www.dfa.unict.it/it/content/commissione-paritetica-di-dipartimento>

1.2 Elenco delle fonti documentali e statistiche

Al fine della redazione della presente relazione, sono state consultate le seguenti fonti:

1. Risultati schede OPIS A.A. 2016/2017 – schede 1-3
2. Risultati schede 7 opinioni docenti A.A. 2016/2017
3. Banca Dati PArS
4. Rapporti di Riesame annuale e ciclico L-30 e LM-17
5. Schede SUA-CdS (online – sito web del Dipartimento)
6. Risultati questionario specifico studenti triennali 2016\17 effettuato dal CdS
<http://www.dfa.unict.it/it/content/commissione-paritetica-di-dipartimento>
7. Piano Strategico di Ateneo 2013-2019 (online – sito web d’Ateneo)
8. Verbali riunioni Commissione Paritetica
<http://www.dfa.unict.it/it/content/commissione-paritetica-di-dipartimento>

Sono state inoltre utilizzate informazioni e richieste provenienti dalla componente studentesca della Commissione a seguito di colloqui con i rappresentanti degli studenti nei diversi organi e interviste fatte internamente dai rappresentanti con l’intero corpo studenti. Gli studenti della Triennale sono stati inoltre sottoposti ad un ulteriore specifico questionario interno.

1.3 Analisi di contesto: dati generali

Il **Dipartimento di Fisica e Astronomia** raggruppa tutti i fisici dell’Università di Catania (58) e opera in stretta collaborazione con i maggiori Enti di Ricerca nazionali. In particolare sono ospitati entro il Dipartimento a seguito di opportune convenzioni:

- la Sezione di Catania dell’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (**INFN**)
- l’Unità di Catania dell’Istituto per la Microelettronica e Microsistemi del **CNR**
- . Centro Siciliano di Fisica Nucleare e Struttura della Materia (**CSFNMSM**)

Inoltre il Dipartimento lavora in stretta connessione con i Laboratori Nazionali del Sud dell’INFN (uno dei 4 Laboratori Nazionali che si trovano in locali attigui a quelli del Dipartimento), con l’Osservatorio Astrofisico dell’Istituto Nazionale di Astrofisica (**INAF**), con il **CERN** di Ginevra e con industrie di grande rilevanza nazionale e internazionale operanti sul territorio quali **STMicroelectronics** e **EnelGreenPower**.

Queste condizioni rendono il Dipartimento di Fisica e Astronomia un centro interconnesso di ricerca in cui gli studenti dei corsi di laurea e del dottorato di ricerca oltre a interagire con i 58 docenti del Dipartimento hanno la possibilità di venire a contatto con le migliori realtà di ricerca e produttive del territorio. Inoltre l'elevato tasso di internazionalizzazione, con collaborazioni nazionali e internazionali di rilievo, consente agli studenti di crescere in un contesto internazionale sin dai primi anni di Università.

Presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia sono incardinati:

- un corso di **Laurea Triennale** (Fisica L-30),
- un corso di **Laurea Magistrale** (Physics LM-17),
- tre corsi di **Dottorato di Ricerca**: Fisica; Scienza dei Materiali e Nanotecnologie (Dipartimenti di Fisica e Astronomia, Scienze Chimiche e Ingegneria dell'Università di Catania ed in consorzio con l'Università di Palermo); Sistemi Complessi per le Scienze Fisiche, Socio-economiche e della Vita (Dipartimenti di Fisica e Astronomia, Economia e Impresa, Ingegneria e Scuola di Medicina).

Il corso di **Laurea Triennale in Fisica (L-30)** ha un numero di iscritti al primo anno intorno a 90 studenti:

- 87 nell'A.A. 2012/13
- 89 nell'A.A. 2013/14
- 73 nell'A.A. 2014/15
- 93 nell'A.A. 2015/16
- 105 nell'A.A. 2016/17
- 92 nell'A.A. 2017/2018

Gli studenti provengono principalmente dai licei scientifici (nella media degli ultimi 5 anni oltre il 65%), seguiti dagli istituti tecnici (nella media degli ultimi 5 anni intorno al 17%) e dai licei classici (nella media degli ultimi 5 anni intorno al 12%).

Il corso di **Laurea Magistrale in Fisica (LM-17)** ha un numero di iscritti al primo anno intorno a 30 studenti:

- 29 nell' A.A. 2012/2013
- 33 nell' A.A. 2013/2014
- 33 nell' A.A. 2014/2015
- 30 nell' A.A. 2015/2016
- 15 nell' A.A. 2016/2017
- 38 nell' A.A. 2017/2018

Il corso è diviso in 5 curricula:

- Astrofisica
- Fisica Applicata
- Fisica della Materia
- Fisica Nucleare e Subnucleare
- Fisica Teorica

Dall’A.A. 2017/2018 - facendo seguito all’approvazione di un progetto di internazionalizzazione Erasmus Mundus con le Università di Caen (Francia), Darmstadt (Germania), Siviglia, Madrid, Barcellona, Granada e Salamanca (Spagna) e Padova – è stato attivato un sesto curriculum correlato all’**Erasmus Mundus** in grado attribuire agli studenti un **Joint Degree**. Nell’ambito di tale curriculum - “Nuclear phenomena and their application” - l’offerta formativa è arricchita da attività seminariale e/o applicativa condotta anche con il contributo di esperti esterni al DFA. Alcune delle suddette attività, come ad esempio quelle relative ad applicazioni mediche (previste nel curriculum) vengono svolte in collaborazione con i Laboratori Nazionali del Sud dell’INFN, infrastruttura di ricerca associata ad UniCt nel Consortium Agreement per l’Erasmus Mundus Master Course.

Sempre dall’A.A. 2017/2018 – facendo seguito a una sperimentazione pluriennale che ha visto insegnare alcune specifiche materie in lingua inglese – l’**intero corso di laurea** è internazionale e viene erogato in **lingua inglese** con la nuova denominazione di “Physics”.

Sezione II - Parte specifica di “approfondimento”

2. Analisi dei Corsi di Studio

Quadro A

Analisi e proposte su gestione e utilizzo dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti

Analisi

Nel corso dell’A.A. 2016/17 sono state consegnate **680 schede** di opinioni degli studenti (OPIS) per il corso di laurea triennale e **110 schede** per il corso di laurea magistrale in Fisica. Va innanzitutto notato che il numero di schede è circa un terzo rispetto al risultato atteso. Appare chiaro che la maggior parte degli studenti **non compila** le schede e che quindi la metodologia utilizzata per stimolare gli studenti alla compilazione appare inadeguata. Ad oggi, secondo le regole di Ateneo, gli studenti devono compilare la scheda per poter sostenere l’esame: questo comporta il fatto che molti studenti compilano la scheda molti mesi dopo rispetto alla fine delle lezioni (quando i ricordi sono ormai lontani) e, in ogni caso, non in tempo utile per venir tracciati. Inoltre, attraverso interviste individuali effettuate dai rappresentanti degli studenti emerge che alcuni studenti temono che la piattaforma GOMP non garantisca del tutto l’**anonimato**: sebbene i questionari siano anonimi, il fatto che solitamente vengano compilati in fase di prenotazione per gli esami potrebbe permettere al docente di risalire all’identità degli studenti che hanno espresso opinioni negative e dunque per evitare ritorsioni spesso gli studenti non esprimono liberamente le proprie opinioni, falsando così i risultati dell’indagine. La distorsione dei risultati rischia di essere particolarmente rilevante, data anche l’esiguità del numero di studenti del dipartimento e quindi del campione. **La Commissione ritiene che questa problematica vada presa in esame dagli organi competenti dell’Ateneo.**

Come aspetto positivo va sottolineato che le **Schede OPIS** per entrambi i CdS e per la quasi totalità degli insegnamenti sono **pubbliche** (per un numero di schede maggiore o uguale a 5 e, al momento di questa redazione, sino all’AA 2015/2016) e sono consultabili a partire dal sito web di Dipartimento.

CdL Triennale in Fisica

Dalle schede presentate risulta che il 95% degli studenti trova i docenti particolarmente stimolanti (decisamente sì o più sì che no), l’88% li trova chiari, e l’89% reperibili e disponibili a spiegazioni. La percentuale cala al 72% quando si considera l’adeguatezza delle conoscenze preliminari e questa percentuale diminuisce su alcuni specifici corsi. In generale traspare una larga e sostanziale soddisfazione di fondo e le problematiche principali da affrontare sono quindi legate solo ad alcuni specifici corsi in merito alla chiarezza del docente, alla reperibilità e alla adeguatezza delle conoscenze iniziali. Dall’analisi degli OPIS era inoltre emerso uno **squilibrio** tra il **numero di CFU** di alcune materie della triennale e l’effettivo carico di studi. Il **CdS ha provveduto ad una redistribuzione dei crediti per risolvere prontamente la questione** e gli

studenti in Commissione Paritetica ne danno atto . In definitiva si rileva che ben l'**88%** degli studenti è **complessivamente soddisfatto** (decisamente sì o più sì che no) del corso di studi svolto con solo il 3% è decisamente insoddisfatto.

CdL Magistrale in Fisica

Il quadro della laurea magistrale appare sostanzialmente simile a quello della triennale. Dalle schede presentate risulta che il 90% degli studenti trova i docenti particolarmente stimolanti (decisamente sì o più sì che no), l'88% li trova chiari, reperibili e disponibili a spiegazioni. La percentuale cala al 80% quando si considera la proporzione fra carico di studio richiesto e crediti assegnati. Questa proporzione diventa più severa su alcuni specifici corsi. In generale traspare una larga e sostanziale soddisfazione di fondo e si rileva che ben l'**87%** degli studenti è **complessivamente soddisfatto** (decisamente sì o più sì che no) del corso di studi svolto con solo il 3% è decisamente insoddisfatto.

Proposte principali

1. Prevedere a livello di Ateneo una **metodologia di erogazione dei questionari** di opinioni degli studenti in grado di raccogliere un maggior numero di schede.
2. Elaborare di concerto con gli studenti un **questionario aggiuntivo** di valutazione e monitoraggio della didattica.
3. Gli studenti, attraverso un sondaggio svolto dai rappresentanti, lamentano il poco tempo a disposizione per lo studio individuale. Si propone di provare a **riorganizzare l'orario delle lezioni** per entrambi i CdS in modo da liberare almeno uno o due pomeriggi la settimana e dare agli studenti maggior tempo per studiare.

Membri della Commissione designati a **stimolare** gli organi preposti a portare avanti le azioni proposte e a **monitorare** sul loro effettivo espletamento ed efficacia:

Componente docente: Francesco Priolo

Componente studentesca: Vincenzo Naso

Quadro B

Analisi e proposte in merito a materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato

Analisi

Al Dipartimento di Fisica e Astronomia (DFA) afferiscono I Corsi di Studio (CdS) per la Laurea Triennale L30-Fisica e la Laurea Magistrale LM-17-Physics.

Gli studenti (circa 85%) si ritengono soddisfatti del materiale e ausili didattici messi a disposizione dai docenti che, nella maggioranza dei casi, utilizzano come canale di trasferimento, il sito studium.unict.it.

Per le lezioni frontali gli studenti hanno a disposizione (oltre all' Aula Magna):

n.2 Aule ad alta capienza (Aule B e E) circa 120 posti

n.5 Aule di media capienza (Aule A, I,L,M) 40-60 posti

n.4 Aule di piccola capienza (Aule C,D,G,H) 10-12 posti

In tali aule vengono ospitate, oltre alle lezioni dei CdS in Fisica e Physics, anche le lezioni dell'area "Fisica" per altri CdS (Scienze Chimiche, Scienze del Farmaco, Scienze Biologiche Geologiche e Ambientali etc).

Gli studenti (circa 78%) e i docenti ritengono sufficientemente adeguate tali aule, sia in termini di capienza che di ausili audiovisivi, anche se occorre evidenziare alcune **criticità** legate alla **scomodità delle sedute e dei banchi** di alcune aule che forzano gli studenti in posizioni non consone. Inoltre, si evidenzia – in alcune aule – l'impossibilità di **oscurare** sufficientemente l'ambiente per meglio seguire le proiezioni sullo schermo.

I CdS in Fisica e Magistrale in Physics usufruiscono dei seguenti Laboratori Didattici per le attività sperimentali previste:

Laboratorio di Fisica I, Laboratorio di Fisica II, Laboratorio di Fisica III, Astrophysics Laboratory I, Astrophysics Laboratory II, Environmental Physics Laboratory, Nuclear and Subnuclear Physics Laboratory, Computer Lab, Materials and Nanostructures Laboratory.

Tutti i Laboratori Didattici dispongono di attrezzature didattiche-scientifiche per effettuare esperimenti inerenti sia la parte di Fisica Generale che i diversi indirizzi di studio proposti (Astrofisica, Ambiente, Materiali etc.); gli studenti (86%) reputano abbastanza soddisfacenti tali attrezzature, tuttavia è **auspicabile un aggiornamento della strumentazione** presente, al passo con l'evoluzione della stessa.

Sulla base delle convenzioni stipulate tra l'Università di Catania e i seguenti Enti di Ricerca:

- *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Sez. di Catania e Laboratori Nazionali del Sud)*
- *CNR (IMM-Sede di Catania)*

- *INAF (Osservatorio Astrofisico di Catania)*
- *CSFNSM-Centro Siciliano di Fisica Nucleare e Struttura della Materia*

gli studenti hanno altresì la possibilità di frequentare numerosi **Laboratori di ricerca** presenti nelle suddette strutture, principalmente nei laboratori specialistici del corso di laurea Magistrale e durante il periodo di lavoro di Tesi Magistrale. In tali Laboratori gli studenti hanno pertanto la possibilità di conoscere e utilizzare **strumentazioni all'avanguardia e ad altissima tecnologia**, normalmente adoperate dai professori e ricercatori del DFA che afferiscono, per la loro attività di ricerca, a tali Enti di Ricerca.

Nel DFA sono presenti 3 aree dove gli studenti possono effettuare studio individuale e di gruppo. Solo il 60% degli studenti è soddisfatto della logistica offerta per tale scopo specialmente, come emerge da un'indagine fra gli studenti, a causa del fatto che gli spazi non vengono più resi disponibili a partire dalle 18.00 a causa del servizio pulizia del Dipartimento.

L'87% degli studenti si ritiene soddisfatto del servizio offerto dalla Biblioteca del DFA. Gli studenti possono trovare sia i libri che i docenti indicano per lo studio e approfondimento delle varie materie, sia un'ampia scelta di importanti riviste scientifiche, quest'ultime di estremo interesse soprattutto nel periodo di preparazione e stesura della Tesi di Laurea. La Biblioteca è ospitata in un ampio locale dove gli studenti possono richiedere e consultare in loco i testi richiesti, ma anche ottenere un prestito temporaneo per lo studio presso la propria abitazione.

Proposte principali

Sulla base dell'analisi effettuata e delle criticità riscontrate, si formulano le seguenti proposte:

1. **Miglioramento degli arredi delle Aule** dove vengono svolte le lezioni (banchi, lavagne, tendaggi per finestre).
2. Ampliamento delle **zone** adibite allo **studio individuale** e collettivo, anche in termini di disponibilità temporale. Molti studenti studiano in Dipartimento. Si propone la fruizione dei **locali studio** dipartimentali sino all'orario effettivo di chiusura (**19.00**) e non sino alle 18.00. (o – ove possibile - chiusura alle ore 20 anziché alle 19).
3. **Upgrading della strumentazione** presente nei Laboratori didattici.

Membri della Commissione designati a **stimolare** gli organi preposti a portare avanti le azioni proposte e a **monitorare** sul loro effettivo espletamento ed efficacia:

Componente docente: Vincenzo Branchina

Componente studentesca: Giorgio Anfuso

Quadro C

Analisi e proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi

Analisi

Dall'analisi statistica dei risultati OPIS (Schede 2-4) e dall'indagine diretta compiuta dalla componente studentesca della commissione è emerso un quadro complessivamente positivo circa l'organizzazione e le modalità degli esami, tanto della triennale quanto della magistrale. L'unica criticità che si rileva riguarda la **fruibilità per gli studenti in corso degli appelli riservati ai fuori corso**. In particolare si sottolinea che la possibilità per gli studenti in corso di usufruire di tali appelli risulta essere una grande comodità in quanto aumenterebbe il numero di appelli disponibili semplificando inoltre l'organizzazione delle sessioni ordinarie. Il desiderio di una tale opportunità è molto sentito da parte degli studenti e trova il supporto di alcuni professori, che ritengono ingiusta quella che si rivela una penalizzazione per gli studenti in corso. Come emerso in una discussione della commissione paritetica, vi è però il timore che la possibilità di sostenere gli esami durante il periodo delle lezioni incentiverebbe gli studenti a non seguire le stesse. Si propone quindi di effettuare queste sessioni in un periodo specifico di sospensione delle lezioni.

Proposte principali

1. Aggiungere un ulteriore appello aperto a tutti gli studenti (sia in corso che non) in **un periodo straordinario di sospensione delle lezioni** immediatamente prima della pausa natalizia.

Membri della Commissione designati a **stimolare** gli organi preposti a portare avanti le azioni proposte e a **monitorare** sul loro effettivo espletamento ed efficacia:

Componente docente: Francesca Rizzo

Componente studentesca: Simone Marchetti

Quadro D

Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Monitoraggio annuale e del Riesame ciclico

Analisi

La Commissione Paritetica, nella precedente relazione annuale, aveva fatto proprie le analisi riportate nelle schede di Riesame di entrambi i corsi di laurea in Fisica (L-30 e LM-17) apprezzando il lavoro svolto e le relative azioni proposte per far fronte alle criticità. In questa relazione si presenta una analisi della situazione attuale, un monitoraggio sullo stato delle azioni portate avanti e si avanzano nuove proposte. L'analisi è divisa per corso di laurea.

CdS Triennale in Fisica - L-30

Punti di forza

Il Dipartimento di Fisica e Astronomia presso il quale sono incardinati i corsi di studio ed i corsi di dottorato offre, direttamente o indirettamente, la possibilità di conoscere le svariate attività di ricerca, sia a carattere fondamentale che applicativo con ricadute importanti sul territorio, svolte in stretta **collaborazione** con alcuni **enti di ricerca** (INFN, INAF, CNR, INGV) che presentano delle unità operative proprio sul nostro territorio e da tempo legati al nostro Ateneo mediante rapporti di collaborazione definiti da apposite convenzioni. La maggior parte delle attività di ricerca vengono svolte dai docenti del DFA nell'ambito di **collaborazioni internazionali** e questa **atmosfera "internazionale"** viene appunto percepita dagli studenti già dai primi anni di studio. In conseguenza di ciò viene offerta agli studenti l'opportunità di svolgere anche periodi di stage e di tirocinio presso enti e/o università straniere legati al DFA secondo accordi Erasmus ed Erasmus Placement. Le risposte degli studenti ai questionari OPIS nonché le risposte ad **ulteriori questionari elaborati, per le varie coorti, dalla commissione paritetica dipartimentale di concerto con il corso di studio**, confermano la validità ed il buon livello dell'offerta formativa L-30. Vengono ritenute **utili le iniziative** da tempo intraprese dal corso di studi per aiutare gli **studenti in difficoltà** ed in special modo quelle mirate a colmare il divario tra la preparazione fornita durante gli studi liceali e le conoscenze di base richieste per affrontare con discreta probabilità di successo gli studi universitari.

Punti critici

Le criticità riscontrate hanno riguardato:

- a) Il **numero di iscritti** solitamente <100;
- b) Lo svantaggio iniziale riscontrato sulla **preparazione di base degli iscritti** in modo particolare sulle **conoscenze di matematica** da parte della maggioranza (almeno il 60%) indipendentemente dalla loro scuola di provenienza.
- c) Percentuale (in genere 60-70% - in linea con la media nazionale) degli **iscritti al 2° anno**;
- d) Bassa percentuale di **studenti che si laureano in corso**;
- e) **Durata media** degli studi per il conseguimento del titolo intorno a **4.5 anni**.

Azioni intraprese

Analisi ed ottimizzazione dell'Offerta Formativa:

Azioni correttive intese a migliorare e meglio rapportare, specie per i corsi di base, contenuti degli insegnamenti con i CFU corrispondenti e all'attivazione di alcuni insegnamenti opzionali, sono state già effettuate per la coorte 2016-17 mediante **alcune modifiche sul RAD**. Altre azioni saranno oggetto di un'attenta valutazione da parte del CdS e della Commissione Paritetica in modo da predisporre l'offerta formativa per l'A.A. 2018/19 eventualmente anche a seguito di ulteriori modifiche al RAD qualora queste dovesse ritenersi necessarie. Il passaggio dell'inglese dal 2° al 1° anno e contemporaneamente l'informatica dal 1° al 2° anno ha già reso "meno pesante" il 1° anno.

Per ovviare alla criticità di cui al punto a) sono state intraprese le seguenti azioni:

(Molte delle azioni che seguono sono portate avanti nell'ambito del **Piano Lauree Scientifiche (PLS)** del Dipartimento di Fisica e Astronomia)

a1) di **orientamento formativo** per gli studenti della scuola secondaria che risultano anche azioni di aggiornamento per gli insegnanti in modo che l'orientamento possa proseguire nel lavoro quotidiano a scuola. Fra le tante azioni sono di sicuro successo e riscontrano una grande adesione da parte degli studenti delle scuole superiori, in particolare del quarto e quinto anno, i cosiddetti "**laboratori PLS**" su varie tematiche, in cui gli studenti vengono coinvolti attivamente nelle varie attività sperimentali e alla fine dell'A.A. sono invitati a presentare il loro lavoro nel meeting annuale del PLS-Fisica che si svolge presso il DFA. Altre azioni di orientamento sono i corsi di preparazione alle **Olimpiadi di Fisica**, il ciclo di **conferenze "La Fisica e il cittadino"**, organizzazione di conferenze presso le scuole e l'organizzazione della "**settimana della cultura scientifica e tecnologica**" indetta dal MIUR, che vede la partecipazione di migliaia di studenti visitatori presso gli stand e i laboratori del DFA. Il PLS-Fisica cura inoltre l'organizzazione dello stand del DFA presso il Salone dello Studente e la giornata di orientamento "OpenDay", con visite guidate ai laboratori di ricerca;

a2) di **formazione per insegnanti di Fisica** organizzando, in ambito PLS (2015 e 2016) dei corsi di aggiornamento sulla Fisica Moderna aventi per sede il DFA e scuole delle province di CT e RG;

a3) di **dissemination**: Il PLS-Fisica, nella prima metà del 2016, si è fatto parte attiva nella organizzazione della **mostra interattiva "Balle di Scienza"**, realizzata dall' INFN e promossa dal nostro Ateneo, che, con la partecipazione di oltre **15.000 visitatori**, fra cui in buona parte studenti di scuola superiore, ha rappresentato una forma efficace di orientamento e di coinvolgimento verso tematiche scientifiche.

a4) di **presentazione dell'offerta formativa del CdS, agli studenti degli ultimi anni**, nelle scuole secondarie della provincia di Catania nonché delle attività di ricerca svolta in collaborazione con gli enti. Si è dato particolare rilievo alla conferma del numero non programmato, alle conoscenze di base indispensabili richieste ed alle modalità di accertamento dei requisiti minimi tramite un test online (TOLC-I) obbligatorio così come organizzato dal CISIA.

Per ovviare alla criticità di cui al punto b) sono state intraprese le seguenti azioni:

b1) nelle due settimane precedenti l'inizio delle lezioni viene organizzato un **corso zero** di **“matematica di base”** al quale è affiancata un'attività di tutorato qualificato, rivolto a tutti gli studenti immatricolati ed obbligatorio per coloro che, durante TOLC-I, hanno riportato eventuali Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA);

Per ovviare alla criticità di cui ai punti c), d) ed e) sono state intraprese alcune azioni:

cde1) **attività di tutorato**, iniziata nell'A.A. 2012-13, grazie ad alcuni studenti di dottorato che hanno dato la loro disponibilità a titolo gratuito, proseguita poi, con le risorse del “Fondo Giovani, dall' A.A. 2013-14 al 2016-17 anche mediante tutor selezionati tra gli studenti della magistrale LM-17 Fisica e LM-40 Matematica. Negli A.A. 2015-16 e 2016.17 si è aggiunta anche l'attività di “Tutorato qualificato” svolta da laureati con e senza il possesso del titolo di dottorato grazie alle risorse destinate dall'Ateneo per il miglioramento della “performance” indirizzate, principalmente, al sostegno degli studenti del 1° anno. Esso ha avuto luogo mediante incontri periodici con gli studenti durante i quali sono stati analizzati, anche collegialmente, eventuali difficoltà legate alla comprensione delle nozioni di base delle discipline per le quali gli studenti trovano inizialmente maggiori difficoltà. L'attività di “tutorato qualificato” ha riguardato anche i corsi laboratorio del 1° anno e 2° anno mentre il tutorato “fondo giovani” è stato anche esteso ad alcuni corsi del 3° anno;

cde2) parallelamente, nell'A.A. 2016-17, è proseguita anche l'iniziativa della **“didattica integrativa”** sperimentata negli A.A. 2013-14, 2014-15 e 2015-16 per i corsi di Analisi Matematica I e II estendendola anche ai corsi di Geometria e di Fisica generale I e II;

cde3) nell'A.A. 2016-17 si è fornito a tutti gli studenti del 1° anno l'accesso alla **piattaforma web “Mastering Physics”** della Pearson. Ogni studente ha accesso per 18 mesi alla versione web del testo YOUNG Principi di Fisica e potrà usufruire di una piattaforma esercitativa interattiva con sistema di tutoring personalizzato. Lo scopo di quest'azione è poter rilevare immediatamente l'insorgere di deficienze che potrebbero, se trascurate, demotivare lo studente ed indurlo ad abbandonare il corso di studi. L'obiettivo è quello di ridurre gli abbandoni nel corso del primo anno.

Stato di avanzamento dell'azione correttiva

Per **monitorare il gradimento e gli effetti del tutorato e della didattica integrativa** messi in atto è stato somministrato agli studenti del 1°, 2° e 3° anno, iscritti negli A.A. 2015-16 e 2016-17, un **questionario specifico predisposto dal CdS** contenente richieste di giudizi sulle varie discipline. Dalle risposte date nel questionario, si evince un **generale gradimento da parte degli studenti a tali iniziative che ha avuto un riscontro positivo nel numero di esami superati**. Gli aspetti positivi evidenziati nelle risposte aperte degli studenti frequentanti, sono: disponibilità ampia dei tutors e dei docenti di didattica integrativa, chiarezza espositiva, tipologia degli esercizi proporzionata e calibrata alle prove d'esame. Negli A.A. 2016-17 e 2017-18 si è perciò riscontrato un **sensibile aumento della percentuale degli iscritti al 2° anno rispetto agli anni precedenti**.

La Commissione unanime esprime generale apprezzamento per le azioni intraprese e i primi risultati già raggiunti.

CdS Magistrale in Fisica – LM-17

Punti di forza

Una **forte sinergia fra didattica e ricerca** ha da sempre caratterizzato il corso di LM in Fisica, la cui articolazione in curricula è strettamente connessa ai vari campi di ricerca in cui i docenti del CdLM sono impegnati, spesso in collaborazioni nazionali e internazionali nell'ambito di convenzioni con istituzioni ed enti di ricerca. Alcuni insegnamenti specifici sono tenuti da ricercatori di enti di ricerca, questo fa sì che l'offerta formativa sia più connessa con le attività di ricerca. L'**offerta formativa** sembra **ben calibrata** relativamente all'impegno richiesto, come si evince dalle risposte dei questionari e dal tempo impiegato per il raggiungimento del titolo, che è diminuito negli ultimi anni (da 2,9 a 2,4 anni), in linea con il panorama nazionale.

Ottimi risultati qualitativi dei laureati magistrali: la media dei voti è significativamente alta e il voto di laurea è in media in aumento, indicando una forte motivazione e adeguate competenze di base. Le importanti **collaborazioni internazionali** che da sempre caratterizzano la "Fisica catanese" proiettano gli studenti verso università e centri di ricerca esteri, dove si realizzano diversi **programmi Erasmus**.

Punti critici

1-Numero esiguo di immatricolati: questo è il punto più critico, spesso legato ad un numero altrettanto esiguo di laureati nel CdL triennale in Fisica. Alcuni dati: immatricolati 2015/16: 30; 2016/17: 15; 2017/18: 38. E' da notare che nel 2016 hanno conseguito la laurea triennale solo 22 studenti. Nel 2017 i laureati triennali sono 38, di cui se ne sono immatricolati 31, ai quali si sono aggiunti gli immatricolati stranieri del curriculum NuPhys. Quindi negli ultimi due anni 7 laureati triennali hanno scelto di iscriversi alla LM in altro ateneo. Questa scelta effettuata dai ragazzi (spesso invogliati dai genitori) non sembra imputabile a criticità del CdLM, quanto piuttosto legata a mode e alla percezione di prospettive lavorative più favorevoli offerte in altri ambiti territoriali. I risultati OPIS evidenziano infatti una generale soddisfazione relativamente sia all'offerta formativa che all'organizzazione e alla struttura dipartimentale.

2-Poca attrazione nei confronti di laureati triennali di altri corsi di laurea scientifici: i requisiti di ammissione al CdLM in Fisica sembrano molto più restrittivi e l'approvazione di curricula personalizzati (fatta salva la coerenza culturale nelle scelte degli studenti) meno flessibile rispetto ad altri CdLM in Fisica di altri atenei.

3-Poca visibilità delle attività di ricerca: Nonostante la forte sinergia fra didattica e ricerca tradizionalmente messa in atto dai docenti del corso di laurea magistrale, a testimonianza del loro impegno in attività scientifiche condotte in collaborazioni internazionali, tuttavia poco si evince dal sito del DFA, né sulle attività specifiche né sui CV dei singoli docenti né su iniziative (conferenze, seminari,...) che potrebbero interessare gli studenti.

4-Poca visibilità delle collaborazioni internazionali: nella scheda SUA-CdS relativa al triennio 2013-2015 non risultano ufficialmente crediti acquisiti all'estero dagli studenti, nonostante nella realtà questi vengano acquisiti (delibere di CCdLM) nell'ambito di programmi Erasmus. Si rileva quindi un problema nella trasmissione/inserimento dati.

Azioni proposte e intraprese

Per ovviare ai punti critici evidenziati vengono messe in atto diverse iniziative, con l'obiettivo di informare maggiormente i giovani sulle attività di ricerca condotte dai fisici catanesi. OpenDay e attività PLS (laboratori e Settimana scientifica, ...) hanno l'obiettivo di orientare verso l'intera offerta formativa consistente nei CdS in Fisica e le presentazioni dei Curricula agli studenti del CdL triennale. Il coinvolgimento degli studenti in attività di divulgazione e di orientamento dei ragazzi più giovani, la partecipazione a Science Colloquia e soprattutto il periodo di elaborazione del lavoro di tesi, rafforzano negli studenti il senso di appartenenza ad una comunità scientifica internazionale. Se da una parte queste iniziative riescono a trattenere a Catania gli studenti più predisposti a proseguire nell'ambito della ricerca, tuttavia non sono sufficienti per convincere gli studenti che aspirano a uno sbocco lavorativo in ambito industriale, che – nonostante i rapporti con le industrie presenti sul territorio - non sempre può essere soddisfatto in loco. Purtroppo anche per chi aspira all'insegnamento più possibilità lavorative sono offerte al nord.

- 1- Maggiore **coinvolgimento degli studenti** in attività di divulgazione e partecipazione agli **Science Colloquia** del Dipartimento.
- 2-Si ritiene necessario avviare una discussione sui requisiti in ingresso per **consentire anche ai laureati triennali in ingegneria l'accesso al CdLM seppure con opportune modalità per acquisire eventuali debiti formativi**.
- 3-Sollecitare i **docenti** a curare di più i **dati relativi al proprio CV e alla propria ricerca da inserire nel sito web del DFA e del CdLM**.
- 4-Attenzionare i canali di comunicazione perché tutte le **iniziative a carattere internazionale** siano **visibili** soprattutto a potenziali iscritti al CdLM.
- 5- Prevedere **seminari** da parte delle **industrie** per illustrare le opportunità offerte dal territorio.

Stato di avanzamento

Tutte le azioni proposte sono realizzate in maniera continua ma vanno potenziate. Probabilmente qualcosa potrà cambiare anche con la recente approvazione dell'albo professionale dei fisici (insieme ai chimici).

Internazionalizzazione del CdLM: una importante azione è stata intrapresa attivando un curriculum internazionale su “*Nuclear Physics and Applications*”, nell'ambito di un progetto Erasmus Mundus in partenariato con università italiane, spagnole, francesi e tedesche . Questo ha comportato la **internazionalizzazione dell'intero corso di LM a partire dal 2017/18**, con **l'erogazione dei corsi interamente in lingua inglese**. In questo ambito è auspicabile il rafforzamento anche della partecipazione di studenti a conferenze internazionali, l'aumento del numero di studenti delle coorti precedenti che redigono la tesi in lingua inglese e un incremento del numero di studenti che fanno richiesta di borse Erasmus per lo svolgimento di tesi all'estero.

La Commissione unanime esprime generale apprezzamento per le azioni intraprese e i primi risultati già raggiunti.

Proposte principali

1. La Commissione esprime unanime apprezzamento per le azioni correttive già intraprese da entrambi i corsi di laurea e auspica un potenziamento di tali azioni nella consapevolezza che i risultati possono essere visibili solo nel lungo periodo.

Membri della Commissione designati a **stimolare** gli organi preposti a portare avanti le azioni proposte e a **monitorare** sul loro effettivo espletamento ed efficacia:

Componente docente: Giuseppe Russo, Giuseppina Immè

Componente studentesca: Giorgio Anfuso, Vincenzo Naso

Quadro E

Analisi e proposte sull'effettiva disponibilità e correttezza delle informazioni fornite nelle parti pubbliche della SUA-CdS

Analisi

La **scheda SUA** è un documento amministrativo ufficiale con il quale il **CdS progetta e organizza la propria offerta formativa, autovaluta e corregge le azioni adottate**. In questo quadro viene riportata l'analisi delle **schede SUA pubblicate sul sito web del Dipartimento** per il corso della Laurea Triennale in Fisica (L-30) e per il corso della Laurea Magistrale in Fisica (LM-17), entrambe relative all'A.A. 2016/17.

Va apprezzato che, essendo la scheda SUA un documento amministrativo, non necessariamente noto a genitori e studenti, i due CdS pubblicano nei loro siti oltre alla SUA ed in modo chiaramente accessibile le principali informazioni tra cui:

- **Docenti**
- **Calendario Lezioni**
- **Programmi**
- **Calendario Esami**
- **Calendario Lauree**

Va però notato che **tra i dati presenti sul web di Dipartimento e dei CdS nella lista dei docenti nella maggior parte dei casi non è riportato il CV.**

Una **problematica** relativa ad entrambe le **schede SUA** pubbliche è che i **link del documento non sono "cliccabili"** e ove il sito non è esplicitamente riportato nella Scheda è impossibile visualizzare le pagine. Data la sua complessa articolazione si suggerisce di inserire sul web dei CdS un link al sito **Universitaly** dove le informazioni sono più facilmente fruibili.

Scheda SUA L-30 AA 2016/17

La descrizione del corso di Laurea Triennale è molto dettagliata e completa. Tutte le informazioni utili a studenti interessati, alle famiglie e a potenziali parti interessate, sono riportate in modo preciso ed esauriente.

In particolare, i quadri **A#** descrivono la **struttura del Corso di Studio**, i requisiti di ammissione e gli obiettivi formativi specifici del Corso. Sono riportate le caratteristiche e le modalità di svolgimento della prova finale. Lo studente interessato può avere un panorama completo del percorso di formazione, delle competenze, delle abilità e dell'autonomia di giudizio che potrà acquisire alla fine del Corso di Studio. Vengono riportati dettagliatamente i docenti di riferimento del corso. Il quadro A2.a, inoltre, descrive il profilo professionale e i possibili sbocchi occupazionali. Nei quadri A1.a e A1.b vengono riportati i dettagli delle consultazioni con le organizzazioni rappresentative a livello nazionale e a livello internazionale.

Nei quadri **B#** vengono riportati tutti i dettagli che uno studente interessato deve conoscere per la frequenza al Corso di Studio. In questa sezione sono riportate le **modalità di accertamento, il calendario delle attività formative e il calendario degli esami di profitto, nonché il calendario delle sessioni di laurea**. E' riportato inoltre un utile e dettagliato elenco dei docenti titolari dei corsi di insegnamento, con – in linea di principio - i link ai dettagli del singolo insegnamento, il CV di ogni docente, il numero di crediti e il numero di ore corrispondente per il singolo insegnamento. Informazioni relative a aule, laboratori, biblioteca e sale studio sono riportate in file pdf nel quadro B4. Nel successivo quadro B5 vengono riportate tutte le informazioni utili allo studente per il suo inserimento nel Corso di Studio. In particolare vengono descritte le attività di orientamento di ingresso e i servizi erogati con l'obiettivo di fornire allo studente assistenza in itinere nel processo formativo (attività di tutorato svolto da docenti e da studenti), assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini, stage), assistenza per la mobilità internazionale degli studenti (vengono riportate le convenzioni sottoscritte con atenei stranieri), attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Le opinioni degli studenti e dei laureati sono riportate nei quadri B6 e B7.

Nella sezione riguardante i Quadri **C#** sono riportate le **statistiche** riguardanti il Corso di Studio e le opinioni di enti e imprese coinvolte.

Nei Quadri **D#**, infine, sono descritte le strutture organizzative a livello del CdS e a livello di Ateneo e la **programmazione di iniziative atte a migliorare l'efficienza del CdS**. In particolare nel Quadro D3 si individuano alcune azioni che hanno l'obiettivo di incrementare il numero di immatricolati e di laureati.

Scheda Sua LM-17 AA 2016/17

La scheda SUA relativa alla Laurea Magistrale in Fisica è rivolta a studenti che hanno già conseguito la Laurea Triennale e, pertanto, ha una struttura simile a quella della Laurea Triennale, e non contiene tutte quelle informazioni che sono invece necessarie allo studente di prima immatricolazione. **Nella SUA LM-17 vi è una breve descrizione del corso seguita da tutte le informazioni utili per gli studenti: modalità di accertamento, calendario delle attività formative, degli esami di profitto e delle sessioni di laurea.**

Nel Quadro **B3** è riportato l'elenco dettagliato degli **insegnamenti** con tutte le informazioni utili riguardanti i docenti, il numero di crediti e le ore di lezione corrispondenti.

Seguono quindi tutte le informazioni, analoghe alla SUA L-30, relative alle aule, laboratori, biblioteca e sale studio. Vengono descritte le attività di orientamento di ingresso e i servizi erogati con l'obiettivo di fornire allo studente assistenza in itinere nel processo formativo (**docenti tutor**), assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini, stage), assistenza per la mobilità internazionale degli studenti (vengono riportate le **convenzioni sottoscritte con atenei stranieri**), attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Vengono riportate le opinioni degli studenti, dei laureati, degli enti e imprese coinvolte, e tutti i dati statistici utili ad evidenziare l'efficacia del percorso formativo.

Si evidenzia la mancanza di una **descrizione dei profili professionali** e dei possibili sbocchi occupazionali. Nel caso della Laurea Magistrale, infatti, la diversificazione in Curricula, che prevede specifici percorsi formativi ad alta specializzazione, può essere associata a ben precise figure professionali.

Proposte principali

1. Si suggerisce di inserire nel sito web dei CdS e del Dipartimento in forma chiaramente visibile i **CV dei docenti**.
2. Si suggerisce di inserire sul web dei CdS un link al sito **Universitaly** dove le informazioni sono più facilmente fruibili.
3. Si suggerisce una **descrizione più dettagliata** delle **figure professionali** corrispondenti ai diversi curricula della Laurea Magistrale.

Membri della Commissione designati a **stimolare** gli organi preposti a portare avanti le azioni proposte e a **monitorare** sul loro effettivo espletamento ed efficacia:

Componente docente: Stefano Romano

Componente studentesca: Simone Marchetti

Quadro F
Ulteriori proposte di miglioramento

La Commissione Paritetica del DFA, sulla base delle ampie discussioni svolte nel corso delle diverse riunioni, suggerisce inoltre le seguenti ulteriori proposte di miglioramento:

1. E' utile aumentare il senso di appartenenza e dare sin da subito tutte le informazioni base. Si propone pertanto di predisporre un **welcome day** di accoglienza per le matricole.
2. Si propone di aggiornare il **sito web di Dipartimento**
3. Assegnare ad ogni studente del CdS triennale un **docente di riferimento** che possa consigliarlo durante il percorso di studi

Membri della Commissione designati a **stimolare** gli organi preposti a portare avanti le azioni proposte e a **monitorare** sul loro effettivo espletamento ed efficacia:

Componente docente: Giuseppina Immè, Giuseppe Russo

Componente studentesca: Giorgio Anfuso, Simone Marchetti, Vincenzo Naso

Sezione III - Valutazioni complessive finali

3. Valutazioni complessive finali

La Commissione è **consapevole degli obiettivi di Ateneo** riportati nel **Piano Strategico di Ateneo 2013-2019**. In particolare le linee intraprese e le proposte riportate sono coerenti con quegli obiettivi operativi ivi riportati che questa Commissione ha ritenuto applicarsi maggiormente ai CdS del Dipartimento di Fisica e Astronomia, ed in particolare:

A1.1 Revisione e riprogettazione periodica dei corsi di laurea magistrale

A1.4 Potenziamento offerta didattica in lingua inglese

A2.6 Piano di incremento degli spazi agli studenti

A3.1 Orientamento in ingresso

A3.2 Tutorato e orientamento in itinere

A4.1 Sviluppo dell'interazione fra università e mondo del lavoro

La Commissione è ben **consapevole** di diverse **criticità** che sono state chiaramente espresse nella presente relazione. La Commissione esprime comunque generale apprezzamento verso i CdS che hanno **già intrapreso molteplici azioni correttive** per affrontare tali criticità e, seppure i risultati richiedono tempi lunghi, qualche risultato iniziale comincia ad essere visibile. Nella presente relazione **ulteriori proposte** sono chiaramente presentate nella Sezione II. **La Commissione ha anche predisposto una struttura di continuo monitoraggio** delle azioni proposte nel corso del 2018.

Per quel che riguarda i risultati già ottenuti la Commissione in particolare apprezza il lieve **incremento** nel numero di **iscritti al 1° anno** della Triennale nell'ultimo triennio e l'incremento nel numero di **passaggi dal 1° al 2° anno** quali dati tangibili delle azioni intraprese. Si spera che il trend positivo prosegua in modo più deciso.

La Commissione esprime inoltre un particolare **apprezzamento** per l'**internazionalizzazione** del corso di Laurea Magistrale con l'intera offerta formativa in **lingua inglese** e un curriculum in partnership con diverse università straniere nell'ambito di un programma Erasmus Mundus e il rilascio di un **Joint Degree**.

In definitiva la Commissione Paritetica **unanimemente valuta molto positivamente** i due corsi di laurea incardinati presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia dell'Università di Catania (L-30 e LM-17) ed il lavoro svolto per migliorarli.