

**RAPPORTO DI RIESAME CICLICO SUL CORSO DI STUDIO**  
**L30 Scienze Fisiche**  
**Dipartimento di Fisica e Chimica "Emilio Segré" (DiFC)**  
**Commissione AQ: Fabio Reale, Marco Cannas, Roberto Passante, Alessia Cardinale**  
**Approvato dal Consiglio Interclasse in Scienze Fisiche (CISF) il 27/07/2021**

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

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

**Premessa**

Il precedente **Rapporto di Riesame Ciclico (RRC)** risale al 2016, e riporta i seguenti punti salienti:

- **Domanda di formazione:** il **Corso di Studi (CdS) in Scienze Fisiche** soddisfa la richiesta di una solida preparazione di fisica di base, classica e moderna, per poi proseguire gli studi approfondendo le conoscenze in fisica o discipline affini, o per inserirsi in attività lavorative, in cui è utile il metodo scientifico e la capacità di utilizzare metodologie e strumentazioni complesse. C'è stata qualche limitata ed iniziale interazione con gli stakeholders attraverso il Comitato di Indirizzo e un questionario. Si prende atto che i laureati in Scienze Fisiche scelgono in grande maggioranza di proseguire gli studi in un corso di laurea magistrale.
- **Risultati dell'apprendimento:** si individua come problema la durata media della carriera degli studi, mentre attenzione viene data alle schede di insegnamento, ancora in uno stato perfezionabile.
- **Gestione del CdS:** si evidenziano i tratti comuni con il **Corso di Laurea Magistrale (CdLM)** in Fisica, e la gestione affidata al Coordinatore, a una Giunta (ora abolita) e a commissioni, in particolare quella AQ. La logistica è indicata a cura del DiFC. Viene descritta l'azione di promozione e pubblicazione di informazioni, atti e avvisi sul sito web del CdS. Viene indicata come debolezza la difficoltà di ricavare le informazioni dal sito, e viene auspicato un potenziamento dell'azione di promozione verso gli studenti degli istituti superiori.

**Azione correttiva/migliorativa n. 1** monitoraggio della durata del curriculum medio di studi

**Azioni intraprese:** censimento della carriera post-Laurea e come azione un'indagine conoscitiva, attraverso questionari ai laureati, con un confronto con i dati di CdS nella classe L-30 di altri Atenei.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa:** questa statistica viene oggi rilevata, esaminata e confrontata con altri Atenei attraverso la Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA) e i dati di AlmaLaurea.

**Azione correttiva/migliorativa n. 2** riduzione della durata media delle carriere degli studenti

**Azioni intraprese:** da chiarire ulteriormente nelle schede degli insegnamenti la modalità e la gradualità della valutazione e come essa conduca all'assegnazione dei voti a seguito degli esami

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa:** le schede degli insegnamenti sono state notevolmente migliorate e rese omogenee già da diversi anni, seguendo le indicazioni suddette.

**Azione correttiva/migliorativa n. 3:** migliorare la pubblicità delle informazioni sul CdS verso i potenziali fruitori.

**Azioni intraprese:** Rendere più visibili le informazioni su obiettivi, procedure interne e risultati del CdS, specie per gli studenti potenziali fruitori del CdS, cercando di allargare il bacino di utenza oltre la provincia di Palermo.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa:** il sito web del corso di laurea riporta oggi le informazioni in modo completo e viene aggiornato con continuità

Il rapporto di riesame del 2017 evidenziava altri due punti di attenzione:

-**Obiettivo n. 1:** Riduzione del numero di abbandoni tra primo e secondo anno

**Azioni intraprese:** attività di tutorato agli studenti immatricolati, da parte di docenti concentrata nel secondo periodo didattico. Percorso di matematica di base, nelle prime due settimane di ottobre, contemporaneamente all'inizio delle lezioni, sfruttando i pomeriggi liberi da altri impegni didattici.

-**Obiettivo n. 2:** Aumento del numero medio di CFU acquisiti/studente/anno

**Azioni intraprese:** prove in itinere per gli insegnamenti del II anno del CdS, revisione delle schede di trasparenza

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa:** Queste azioni sono ormai consolidate nel CdS, anche se sono tutt'ora da migliorare per aumentarne l'efficacia. Il tutoraggio si è rafforzato con il reclutamento annuale di giovani tutor tramite il Centro Orientamento e Tutorato/Piano Lauree Scientifiche (COT/PLS).

### **Altre variazioni**

L'architettura del CdS è rimasta invariata nel quinquennio, e non sono state introdotte correzioni particolari su sollecitazione esterna.

Modifiche del RAD hanno riguardato piccoli spostamenti di CFU da Attività caratterizzanti di tipo Sperimentale e applicativo a Teorico e dei fondamenti della Fisica (6 CFU) e da Attività formative affini o integrative a Microfisico e della struttura della materia (3 CFU), con relativo adeguamento della docenza.

A partire dall'anno accademico 2019/2020 nella classe di Laurea L-30 è stato istituito ed attivato un corso di laurea ad orientamento professionale in Ottica ed Optometria. Ciò dovrebbe soddisfare le esigenze del territorio per quanto riguarda la formazione di laureati junior che volessero accedere immediatamente al mondo del lavoro.

La numerosità del corso di laurea è aumentata a seguito dell'introduzione dell'accesso libero a partire dal 2016/17. La maggiore numerosità ha portato a un aumento del denominatore dell'indicatore iC01, determinandone un peggioramento che lo ha portato al di sotto delle medie, e la conseguente segnalazione come punto di attenzione.

## **1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI**

Nel maggio 2021 si è svolto un **Audit** del CdS da parte del NdV e del PQA di Ateneo dedicato a verificare che il CdS soddisfi i requisiti per l'accreditamento periodico previsti per l'Assicurazione della Qualità, e a individuare possibili azioni correttive/suggerimenti da mettere in atto per il superamento di eventuali criticità. Un rapporto ufficiale di questa indagine sarà reso noto nei prossimi mesi, ma è già disponibile il feedback della **griglia di autovalutazione approvata dal NdV (Audit/GdAV)**, cui si fa riferimento nella descrizione che segue.

Il CdS in Scienze Fisiche è un corso di laurea tra quelli storicamente offerti dall'Ateneo che continua a soddisfare i requisiti originari di fornire le conoscenze di fisica di base, classica e moderna, di tipo teorico e sperimentale, e di altre discipline collegate (chimica, matematica, informatica) sia per l'ingresso a studi di formazione magistrale, sia al mondo lavorativo in cui è utile il metodo scientifico e la capacità di utilizzare metodologie e strumentazioni complesse.

Il Quadro SUA A2a elenca le funzioni che un tecnico fisico laureato è in grado di svolgere partendo dalle conoscenze di base fornite dal corso di laurea, le competenze agganciate e gli sbocchi occupazionali. I Quadri A4 e B1 scendono nel dettaglio e appaiono aggiornati al 20/21 e coerenti con i profili descritti nei Quadri A2, descrivendo l'unico percorso didattico previsto per questo corso di laurea. Il regolamento didattico (Quadro B1a) è stato aggiornato recentemente.

Il percorso formativo è chiaramente più orientato a fornire conoscenze di base per il proseguimento in studi magistrali (96%) che su aspetti professionalizzanti.

Il corso di laurea soddisfa pienamente i requisiti per l'accesso alla successiva laurea magistrale di elezione (LM17) e mostra un pieno grado di soddisfazione da parte dei laureati (circa 100% da Alma laurea 2020).

Il parere del Comitato di Indirizzo sull'Ordinamento del Corso di Laurea, espresso nella seduta del 01/09/2008, è stato ampiamente positivo, in particolare in merito alla solida preparazione di base in Fisica che il CdS fornisce. Il CISF e il fatto che tra i docenti del Consiglio troviamo numerosi componenti del Collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Scienze fisiche e chimiche interno al Dipartimento di riferimento garantiscono un continuo confronto e una completa sinergia con i livelli successivi di alta formazione. Convenzioni di tirocinio portano anche a un contatto continuo con vari enti di ricerca portatori di interesse (INAF, CNR, e ora anche INFN). Il Piano Lauree Scientifiche ha promosso una buona sinergia con gli Istituti di istruzione secondaria superiore.

**Le ultime consultazioni sistematiche con i portatori di interesse risalgono a vari anni fa (2017) e nel quadro R.3.A.1 ("si suggerisce di aggiornare in maniera sistematica e comunicata le attività di consultazione delle parti sociali anche in riferimento a percorsi lavorativi che prescindano dagli studi magistrali") e R3.D.2 dell'Audit/GdAV: si ritiene opportuno ripristinare le consultazioni attraverso riunioni di un rinnovato comitato di indirizzo.**

Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze, abilità e competenze sono chiaramente delineati nel quadro A4.b1 e nel dettaglio nel quadro A4b.2 della SUA-CDS, e sono coerenti con i molteplici profili professionali in uscita dal CdS, che riguardano in particolare il supporto scientifico alle attività industriali, mediche, sanitarie e concernenti l'ambiente, il clima, lo spazio, il risparmio energetico ed i beni culturali, nonché le varie attività rivolte alla didattica e diffusione della cultura scientifica.

Visto il carattere di formazione di base e ad ampio spettro del CdS, che mantiene solidi agganci con l'attività sperimentale e fornisce strumenti per l'analisi dei dati e l'utilizzo di metodi e sistemi informatici, la funzione e le competenze, descritti nel quadro A2a della SUA-CDS, risultano tutt'ora pienamente adeguati per la figura di un tecnico fisico e nucleare, con i relativi sbocchi occupazionali, elencati nel quadro A2a.

Alcuni elementi imprescindibili di fisica, classica e sperimentale, e altre aree di base (chimica, matematica) sono mantenuti nel tempo, soprattutto nei primi anni. In sintonia con il punto sollevato nel quadro **R3.A.3 dell'Audit/GdAV sull'"accensione di troppi Corsi integrati che danno luogo a ben 26 moduli didattici"**, si registra comunque la necessità di un monitoraggio della velocità di acquisizione di questi argomenti da parte degli studenti (indicatore iC01 SMA/CDS), e di possibili interventi per un suo miglioramento, come l'incentivazione delle prove in itinere e il loro sganciamento dalle prove di fine corso.

L'offerta formativa del CdS è monitorata e aggiornata con continuità, sia nei contenuti, sia nei metodi, in particolare riguardo all'ultimo anno del percorso. Questo è naturalmente garantito dal contatto sinergico interclasse sia con il corso di laurea magistrale LM17, verso cui si rivolgono la grande maggioranza degli studenti laureati, sia con il Dottorato di ricerca, come indicato sopra.

Sono stati introdotti insegnamenti specifici per un percorso verso la didattica della Fisica per l'accreditamento all'istruzione superiore. Gli studenti hanno modo di entrare in contatto con realtà lavorative attraverso attività di tirocinio svolte con diversi enti esterni convenzionati, e con l'attualità scientifica attraverso la partecipazione riconosciuta ad eventi seminariali.

Accogliendo le indicazioni riportate nel quadro R3.B.4 dell'Audit/GdAV ("Si suggerisce di rendere più efficaci le azioni di Internazionalizzazione") si rileva come sia *da rafforzare il contatto degli studenti con realtà internazionali attraverso il programma Erasmus, che registra ancora un numero troppo limitato di aderenti per il CdS (indicatori SMA iC10, iC11, anche se nel 2021 si è osservata una notevole inversione di tendenza, con la quasi totale copertura di tutte le borse disponibili, cf.2-b).*

L'abolizione della Scuola di riferimento ha portato al rafforzamento della sinergia con il Dipartimento di riferimento, e quindi a un maggior dialogo e confronto con il mondo della ricerca e all'accesso più rapido a risorse economiche per il miglioramento dei laboratori e l'ottimizzazione della logistica.

Nel 2021 è stato introdotto un **Percorso di eccellenza** che permette agli studenti più motivati di allargare e approfondire le loro conoscenze e di entrare in contatto diretto con realtà di ricerca e lavorative esterne, con un respiro internazionale e con la guida di un tutor specifico (quadro A4b2). **Risolvendo una questione sollevata nel quadro R3.A.2, R3.A.3, R3.B.3 dell'Audit/GdAV, il Percorso è ora inserito chiaramente nella versione aggiornata della SUA-CDS, ed è in uscita il bando di accesso per l'AA21/22. Questo percorso andrà monitorato con attenzione, anche su indicazione degli organi accademici (cf.2-b).**

## 1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

### Area da migliorare:

*Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate*

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

*Contatto con portatori di interesse*

#### **Azione:**

*Ripristino e riunioni periodiche del comitato di indirizzo, in sinergia con il Settore Rapporti con le imprese e Terza missione di UniPa*

#### **Risorse:**

*Aule del DiFC e collegamenti Teams*

#### **Indicatore:**

*IC06 della SMA/CDS, scheda unica annuale Almalaurea*

#### **Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

*Le riunioni avranno cadenza come minimo annuale, la verifica avverrà attraverso gli indicatori SMA e le statistiche Almalaurea*

#### **Responsabile del processo:**

*Coordinatore CdS, delegato del CdS per placement, comitato d'indirizzo del CdS*

### Area da migliorare:

*Offerta formativa e percorsi*

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

*Migliorare la regolarità della carriera degli studenti*

#### **Azione:**

*Rafforzare le azioni di tutorato sensibilizzando i docenti del I anno a monitorare in modo continuo la regolare fruizione delle lezioni da parte degli studenti e a segnalare prontamente eventuali criticità. Incentivare l'azione del Percorso di Matematica di Base, in modo da fornire a tutti gli studenti adeguate conoscenze di base di Matematica, indispensabili per poter fruire adeguatamente delle materie del I semestre del I anno. Migliorare ulteriormente il materiale didattico e il coordinamento tra i vari insegnamenti con una rivisitazione dei programmi e della collocazione nei due semestri di alcuni corsi del I anno, come suggerito nel quadro R.3.B.1 e R3.D.3 dell'Audit/GdAV.*

#### **Risorse:**

*Docenza specifica all'interno del CdS*

#### **Indicatore:**

*iC01, iC02, da iC13 a iC17, iC21, iC22, attualmente sotto la media nazionale*

#### **Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

*Si prevedono degli effetti su tempi scala di alcuni anni, verifica attraverso gli indicatori SMA*

#### **Responsabile del processo:**

*Coordinatore del CdS, Commissione AQ*

### Area da migliorare:

*Internazionalizzazione della didattica*

#### **Obiettivo n. 3:**

*Incremento della mobilità degli studenti e del numero di CFU conseguiti all'estero*

#### **Azione:**

*Promozione dei programmi ERASMUS attraverso riunioni di carattere informativo, per approfondire le reali motivazioni degli studenti, e per esporre i possibili vantaggi derivanti da esperienze di studio in una sede internazionale. Attivazione di nuovi accordi di mobilità Erasmus e nuove attività di Erasmus Traineeship, con sedi straniere in cui gli studenti possano organizzare in modo ottimale il loro piano di studi, favorendo altresì la mobilità degli studenti stranieri verso la nostra sede.*

#### **Risorse:**

*Sinergia con la sezione internazionalizzazione del DiFC*

#### **Indicatore:**

*iC10, iC11*

#### **Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

*Si prevedono degli effetti su tempi scala di alcuni anni, verifica attraverso gli indicatori SMA*

#### **Responsabile del processo:**

*Coordinatore del CdS, delegato del CdS per l'internazionalizzazione, commissione AQ.*

**Area da migliorare:**

*Internazionalizzazione della didattica*

**Obiettivo n. 4:**

*Incremento della mobilità degli studenti e del numero di CFU conseguiti all'estero*

**Azione:**

*Miglioramento della conoscenza della lingua inglese con l'incremento da 3 a 4 CFU dell'insegnamento di competenze linguistiche, con conseguente riduzione da 6 a 5 CFU della prova finale. Questa azione comporta la riapertura del RAD.*

**Risorse:**

*Raccordo con il Centro Linguistico di Ateneo*

**Indicatore:**

*iC10, iC11*

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

*Si prevedono degli effetti su tempi scala di alcuni anni, verifica attraverso gli indicatori SMA*

**Responsabile del processo:**

*Coordinatore del CdS, commissione AQ, CISF*

**Area da migliorare:**

*Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche*

**Obiettivo n. 5:**

*svolgimento e verifica del Percorso di Eccellenza*

**Azione:**

*messata in opera di tutte le attività previste dal regolamento del Percorso di Eccellenza, dalla selezione al compimento*

**Risorse:**

*docenza specifica all'interno del CdS, convenzioni di tirocinio con istituti nazionali e internazionali, fondi di Dipartimento*

**Indicatore:**

*iC24, iC25 della SMA/CDS*

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

*Almeno 2 cicli, quindi prime statistiche AA23/24*

**Responsabile del processo:**

*Comitato di percorso*

## 2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

### 2-a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Si riprendono qui gli argomenti di attenzione riportati nel rapporto di riesame annuale del 2017, l'ultimo documento in cui compare la voce in questione, e si rivedono le variazioni intervenute anche alla luce delle successive schede di opinione degli studenti e delle relazioni della **Commissione Paritetica Docenti-Studenti (CPDS)**.

**Azione correttiva/migliorativa n.1: Miglioramento dei risultati di apprendimento.**

**Azioni intraprese:** Analisi e revisione delle schede di trasparenza dei singoli insegnamenti, riordinamento di alcuni insegnamenti appartenenti al terzo anno di corso

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa:** Nel Rapporto di Riesame dell'anno 2017 (sezione 2.C) era stato previsto, su suggerimento della Commissione AQ, a partire dall'anno accademico 2017/18, lo spostamento dell'insegnamento *Fisica Nucleare e delle particelle Elementari* dal I al II semestre, in modo che gli studenti avessero già le conoscenze preliminari per affrontare il corso. Era stato programmato, inoltre, il concentramento dell'insegnamento *Struttura della Materia* nel I semestre, per equilibrare il carico didattico nei due semestri del III anno. Oltre questo, sempre per l'insegnamento *Struttura della Materia*, si era auspicata l'eliminazione della parte di Fisica Atomica e l'inserimento di elementi di Fisica dello Stato Solido.

Per quanto riguarda l'insegnamento *Fisica Nucleare e delle particelle Elementari*, già dai questionari RIDO 2017/18 si evince il superamento dell'insoddisfazione legata alle conoscenze preliminari. Non sono state segnalate negli anni successivi altre criticità per questo insegnamento, da ciò si evince l'efficacia delle modifiche che sono state intraprese a partire dall'anno accademico 2017/2018. Dall'AA2020/2021 è stato acquisito dal CdS un docente con un curriculum specifico su questo argomento.

Per quanto riguarda l'insegnamento *Struttura della Materia*, era stata inizialmente eliminata la parte di Fisica Atomica dal programma ed i relativi contenuti sono stati spostati in parte nell'insegnamento *Chimica II*. Era stato quindi rimodulato il programma dell'insegnamento, con le variazioni inserite nell'offerta 2017/18 e rese attive fin dall'AA2017/18. Dall'esito dei questionari RIDO 2017/18 si vede che gli IQ di quest'ultimo sono nettamente migliorati. Ulteriori variazioni sono state inserite nell'offerta formativa 2018/19: in particolare si elimina l'insegnamento *Chimica II*, il cui programma comprendeva gli elementi di Fisica Atomica precedentemente eliminati dall'insegnamento *Struttura della Materia*. Questi argomenti vengono quindi spostati nuovamente nell'insegnamento *Struttura della Materia*, che diventa materia annuale (da 9cfu a 12cfu) e composta da due moduli. Dalle valutazioni degli anni 2019 e 2020 non emergono criticità riguardanti il carico didattico di *Struttura della Materia*, che possono ritenersi quindi superate.

L'attività di monitoraggio effettuata sui due moduli di *Laboratorio di Fisica II (Circuiti Elettrici e Esperienze di Elettromagnetismo e Ottica)* ha portato ottimi risultati, infatti dai questionari RIDO 2016 risulta che l'insoddisfazione degli studenti per la chiarezza di esposizione nell'insegnamento sia stata superata. Non si presenterà più alcuna criticità di questo genere negli anni successivi.

Le schede di trasparenza di ogni singolo insegnamento vengono controllate dalla commissione AQ e approvate dal CISF annualmente, così da assicurarne la completezza e la coerenza. Il coordinatore e la commissione AQ hanno in questi anni lavorato in sinergia con i docenti, al fine di eliminare adeguatamente le imperfezioni presenti nelle schede di trasparenza, prontamente segnalate dalla CPDS, qualora fossero presenti. Il risultato di questo continuo controllo sono delle schede di

insegnamento dettagliate negli obiettivi, nelle modalità di svolgimento delle attività didattiche e degli esami e nella valutazione degli esami.

La commissione CPDS in questi anni ha notevolmente rafforzato la comunicazione con gli studenti, usando come strumenti delle rilevazioni interne, al fine di facilitare il superamento delle criticità laddove si presentino e per migliorare le modalità con le quali queste vengono superate. Ricordiamo che la CPDS è passata da un organo di Scuola a uno di Dipartimento a seguito dell'abolizione delle Scuole.

**Azione correttiva/migliorativa n.2: Potenziamento degli strumenti didattici a disposizione degli studenti, in relazione al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento attesi.**

**Azioni da intraprese:** Revisione dei programmi degli insegnamenti e miglioramento delle attrezzature e strutture didattiche a disposizione degli studenti

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa:** Annualmente, a partire dall'A.A. 2017/2018, i programmi degli insegnamenti sono stati rimodulati allorché si presentassero delle criticità, in particolare per gli insegnamenti del III anno. Il risultato di questo lavoro è un migliore coordinamento tra gli insegnamenti, soprattutto al fine di assicurare agli studenti le giuste conoscenze preliminari per affrontarne lo studio. Le valutazioni degli studenti relativamente a conoscenze preliminari, coerenza CFU e carico didattico sono migliorate nel corso degli ultimi anni. Si può evincere dai dati RIDO 2018/2019 che gli studenti mediamente sono abbastanza soddisfatti per: coerenza CFU, carico didattico e risultati di apprendimento ed obiettivi. Restano ad ora alcune criticità (Relazione Annuale CPDS 2020) per tre insegnamenti, relativamente all'A.A. 2019-20 (*Chimica I, Esperienze di Elettromagnetismo ed Ottica, Atomo di Idrogeno e Calcolo delle Perturbazioni*). Tenendo conto che questi tre insegnamenti sono stati svolti a distanza causa pandemia da COVID-19, con tutte le difficoltà che ne seguono, il CISF sta li continuando a monitorare per valutare una eventuale persistenza delle criticità.

L'offerta formativa è cambiata per la coorte 2018/2019:

- *Astronomia* (6cfu) è stata spostata dal II al III anno;
- *Metodi matematici e numerici per la Fisica* (9 CFU, III anno) suddivisa in *Metodi numerici per la fisica* (6 CFU, II anno) e *Istituzioni di metodi matematici per la fisica* (6 CFU, III anno);
- *Struttura della materia* (III anno) ampliata nei contenuti e passata da 9 a 12 CFU;
- *Chimica II* (6 CFU) soppressa.

Anche se il ciclo di studi non è ancora giunto a compimento, queste modifiche non sembrano avere compromesso la coerenza interna dell'offerta formativa.

Relativamente al materiale didattico, particolare attenzione è stata posta ai libri di testo. L'obiettivo è stato quello di indicare uno, massimo due, libri di testo principali per ogni insegnamento, corredati da eventuali testi di approfondimento. I titoli di questi ultimi sono presenti nelle schede di trasparenza di ogni insegnamento e vengono presentati in aula dai docenti nei primi giorni di corso. Limitando il numero di libri di testo principali consigliati si vuole fornire il massimo supporto didattico per lo studio della materia, evitando dispersione e confusione sugli argomenti che vengono trattati durante il corso.

Per quanto riguarda il potenziamento dell'**attrezzatura didattica**, dall'A.A. 2016/2017, il DiFC ha potenziato la rete Wi-Fi del plesso di via Archirafi 36, con ottimi risultati a beneficio dei frequentatori e in particolare degli studenti del CdS, e ha finanziato l'acquisto di quattro computer per altrettante postazioni informatiche, con software di videoscrittura ed analisi dati (stanza 004, via Archirafi 36). Le postazioni informatiche risultano essere uno strumento comodo e completo per gli studenti, soprattutto per il lavoro di analisi dati previsto per i Laboratori, e pertanto la loro esistenza andrebbe pubblicizzata in maniera adeguata, così da permettere a tutti gli studenti di usufruire di questo servizio.

## 2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Il Corso di Laurea in Scienze Fisiche fornisce ai laureati le conoscenze e le competenze per svolgere funzioni tecniche di alto profilo, in particolare prepara alla professione di Tecnico Fisico e Nucleare. La quasi totalità dei laureati in Scienze Fisiche prosegue gli studi iscrivendosi ad un corso di laurea magistrale. Il CdS prepara efficacemente lo studente, fornendogli le conoscenze per accedere al Corso di Laurea Magistrale in Fisica ad UniPa, e ad altri Corsi di Laurea Magistrale nazionali e internazionali.

**L'orientamento in ingresso** è organizzato dal COT dell'Ateneo ed anche attraverso il PLS, che si prefigge di promuovere ed incentivare l'iscrizione degli studenti ai corsi di Lauree in varie discipline scientifiche, tra cui le cosiddette 'Scienze dure' (Matematica, Fisica e Chimica). Sono programmate attività con gli studenti delle scuole superiori, iniziative con le scuole ed è attivo uno sportello accoglienza per i genitori.

In particolare, vengono organizzati Open Day, durante i quali gli studenti ormai maturandi hanno la possibilità di conoscere l'offerta del CdS, le aule e i laboratori, gli sbocchi lavorativi, e di poter quindi effettuare una scelta più consapevole.

La valutazione delle conoscenze richieste per **l'accesso al CdS** avviene tramite una prova di ingresso (l'accesso al CdS è libero). Tali conoscenze sono specificate nel regolamento didattico del Corso di Studio, insieme alle modalità di verifica delle stesse. Sono inoltre descritte dettagliatamente, nell'allegato n.2 del regolamento, le modalità di assolvimento di eventuali obblighi formativi aggiuntivi in ingresso (OFA in inglese ed in matematica): questi vengono eventualmente comunicati allo studente contemporaneamente all'esito del test di accesso ed in particolare, l'OFA in inglese viene assolto superando un esame dedicato, organizzato dal CLA (Centro Linguistico di Ateneo), mentre l'OFA in matematica viene assolto superando l'esame dell'insegnamento di *Analisi Matematica 1*.

Andando in maggiore dettaglio, il **sostegno in itinere** è molteplice:

- Viene svolto ogni anno, nel primo mese di lezioni, un precorso di Matematica di base, che rappresenta un'occasione per lo studente per riprendere concetti di base o di rafforzare le proprie conoscenze, lì dove a volte possono presentarsi delle lacune;
- Viene svolta un'attività di tutoraggio da parte del corpo docente, ovvero ad ogni studente viene assegnato un tutor (facente parte di un gruppo di lavoro formato dal Coordinatore del CdS e da alcuni professori) con il quale

lo studente può interfacciarsi, sia tramite incontri di gruppo, sia tramite colloqui individuali. L'obiettivo di questa attività di tutoraggio è di fornire supporto allo studente alle prime armi, per l'organizzazione dello studio personale e per la pianificazione degli esami di profitto, ed anche successivamente (dal II anno in poi) per scelte relative al proprio piano carriera. Tuttavia, un numero limitato di studenti sfruttano a pieno questo strumento, plausibilmente perché non riescono a prevederne le potenzialità, trovandosi in un contesto del tutto diverso da quello di provenienza, e per questo motivo il CdS si impegna a pubblicizzare maggiormente e con costanza l'attività di tutoraggio. È doveroso aggiungere che al CdS si riconosce grande attenzione alla comunicazione tra professori e studenti, con un corpo docente sempre disponibile al confronto, il che garantisce un buon orientamento dello studente e l'indipendenza dello stesso nelle scelte relative alla carriera ed allo studio.

- Viene svolta un'attività di tutorato da parte di studenti magistrali, coordinata dal COT, rivolta agli studenti del I anno per i corsi di *Fisica I*, *Analisi I e Chimica*, con la possibilità di incontri individuali con i tutor o esercitazioni collegiali, per fornire un sostegno nella preparazione agli esami di profitto. Sarebbe ottimale che questi tutor iniziassero l'attività di tutoraggio con maggiore anticipo rispetto alla prima sessione d'esame (gennaio/febbraio) per massimizzare il supporto agli studenti.

Sebbene gli studenti lamentino che le attività di tutorato a favore del rendimento siano svolte solo a primo anno e non proseguano a secondo (quadro R.3.B.1 dell'Audit/GdAV), risulta al momento problematico il reperimento di risorse per un'estensione del tutorato al secondo anno.

Per **l'orientamento al lavoro**, vengono organizzati periodicamente dei seminari, adeguatamente pubblicizzati tramite il sito web e comunicazione via e-mail, da parte di rappresentanti di Enti e Aziende particolarmente interessati alle competenze che i laureati in Scienze Fisiche e Fisica possono esibire professionalmente. Tramite un referente per il placement, il CdS raccoglie e diffonde informazioni sulle possibili occasioni lavorative per i laureati in Scienze Fisiche e tali informazioni sono pubblicate sul sito web del CdS.

Come **supporto di ambienti**, nella sede di Via Archirafi n.36 è presente la **Biblioteca** del Dipartimento di Fisica e Chimica, che garantisce una sala lettura accessibile agli studenti con registrazione in ingresso ed in uscita, con la possibilità di consultare i libri di testo, ed un'auletta studio autogestita sullo stesso piano. Per aumentare il numero di postazioni per lo studio individuali, ne sono state aggiunte alcune al piano terra. **Sarebbe auspicabile il reperimento di ulteriori spazi per lo studio individuale**, in quanto non è infrequente che in determinate fasce orarie (soprattutto pomeridiane) diventi difficile trovare uno spazio apposito per lo studio personale per tutti gli studenti presenti nel plesso, con la conseguenza che vengono sfruttate a questo scopo alcune aule, normalmente usate per le lezioni ed in quel momento inutilizzate. Dal 2017 è stata messa a disposizione del corpo studente una saletta pranzo, fornita di lavandino e forno microonde, creando così uno spazio dove gli studenti, soprattutto coloro che svolgono lezioni o laboratori pomeridiani, possano consumare i pasti senza doversi spostare.

Il CdS porta avanti iniziative per gli **studenti con disabilità o disturbi specifici dell'apprendimento**, permettendo loro di avviare un percorso universitario personalizzato. Questa iniziativa e il docente di riferimento sono adeguatamente pubblicizzati sul sito web del CdS. In più, negli edifici dedicati alla didattica (in particolare la sede in Via Archirafi 36) è garantito l'accesso a tutti i locali didattici agli studenti con disabilità.

Per l'A.A. 2021/2022 è in programma la partenza del **Percorso di Eccellenza (cf.1-b)**, con possibilità di usufrutto da parte degli studenti immatricolati nell'A.A. 2020/2021. Il Percorso di Eccellenza permette agli studenti selezionati di accedere ad un livello di formazione più avanzato in cui, oltre agli insegnamenti curriculari del CdS, vengono trattate tematiche integrative e avanzate.

Per quanto riguarda le **attività di tirocinio all'esterno**, sul sito web del CdS sono adeguatamente descritte le procedure di attivazione dello stesso, insieme all'elenco degli Enti e delle aziende con le quali sono state stipulate le condizioni ed a tutta la modulistica necessaria. Tuttavia **si rileva la necessità di un'aggiornamento delle informazioni pubblicate on-line, in accordo al quadro R3.D.2 dell'Audit/GdAV, con conseguente miglioramento della comunicazione relativa sia alle possibilità offerte dal CdS e dal Dipartimento sia ai feedback rilevati al rientro degli studenti da tali attività.**

Gli studenti del CdS non hanno manifestato in passato grande interesse nei confronti dei **programmi di mobilità Erasmus (cf.1-b)**, preferendo posticipare questa esperienza al periodo del CdLM. La motivazione più diffusa è che preferiscono concludere il ciclo di studi entro i tre anni previsti, senza il rischio di accumulare un certo ritardo. Tuttavia, l'organizzazione di incontri e seminari sull'argomento, quindi una maggiore informazione e comunicazione da parte dei docenti di riferimento per l'assistenza alla mobilità internazionale, ha dato una svolta a questa tendenza, con la quasi totale copertura dei posti disponibili per Erasmus nell'A.A. 20/21. In più, questo scarso interesse dipende anche dal numero limitato di accordi. A tal fine, è prevista l'istituzione di nuovi accordi con sedi internazionali per i prossimi anni.

Lo svolgimento delle **verifiche intermedie** e finali è definito in maniera chiara nelle schede di trasparenza degli insegnamenti. Tali modalità, che si diversificano molto tra un insegnamento e l'altro, sono inoltre adeguatamente definite e spiegate dai docenti all'inizio di ogni corso e, in ogni caso, gli stessi sono sempre disponibili per chiarimenti in merito. Le modalità di verifica sono proporzionate per ogni insegnamento e pensate per garantire il corretto studio ed apprendimento dei concetti affrontati durante il corso.

La **valutazione** dei singoli insegnamenti nel corso dell'anno accademico avviene dopo aver maturato il 75% di ore di lezione. **Non è invece possibile valutare lo svolgimento degli esami se non post-laurea (cf.2-c)**. Gli studenti consiglierebbero, anche a fini statistici e di monitoraggio, che venga data loro la possibilità di valutare la coerenza degli esami a breve distanza dallo svolgimento degli stessi. Infatti, come viene anche evidenziato nella Relazione Annuale CPDS 2020, parte degli esposti degli studenti alla CPDS riguardano proprio l'adeguatezza delle prove d'esame. Mettendo a disposizione del corpo studenti tale questionario specifico, preferibilmente con uno spazio a risposta aperta per motivare eventuali valutazioni negative, sarebbe più facile individuare eventuali anomalie e problematiche in merito, e permettere quindi un'adeguata risoluzione delle stesse e un'accelerazione del percorso formativo.

## 2- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

**Area da migliorare:**  
*Modalità di verifica dell'apprendimento*

**Obiettivo n. 1:**

Questionario per le prove d'esame

**Azione:**

Predisposizione di un questionario da sottoporre allo studente per valutare l'adeguatezza e la coerenza degli esami sostenuti

**Risorse:**

Questionari da compilare online, tramite app o sito web

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

Il questionario dovrebbe essere sottoposto allo studente al momento dell'iscrizione ad anni successivi al primo, e riguarderebbe la coerenza degli esami sostenuti l'anno precedente

**Responsabile del processo:**

CPDS

**Area da migliorare:**

Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica

**Obiettivo n. 2:**

Ulteriore ampliamento degli spazi per lo studio degli studenti

**Azione:** possibile acquisizione di ulteriori locali a disposizione per lo studio dello studente

**Risorse:** nuovi locali in via Archirafi 36, e da esplorare in V.le delle Scienze Ed.17 e18

**Indicatore:** rapporto annuale Almalaura

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** l'acquisizione e attrezzatura di nuovi locali richiede un arco temporale di alcuni anni

**Responsabile del processo:** CISF in coordinamento con il DiFC

**Area da migliorare:**

Coinvolgimento degli interlocutori esterni

**Obiettivo n. 3:**

miglioramento organizzazione tirocini

**Azione:**

miglioramento informazione on-line riguardante organizzazione dei tirocini e il relativo feedback

**Risorse:**

addetto intervento sito Web, delegato ai tirocini del CdS, contatti e convenzioni enti esterni

**Indicatore:**

iC24, iC25 della SMA/CDS

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

L'intervento verrà effettuato entro un anno, e sarà chiaramente visibile on-line. Verranno interpellati gli studenti attraverso i loro rappresentanti per un feedback.

**Responsabile del processo:**

Coordinatore del CdS, delegato CdS ai tirocini

### 3 – RISORSE DEL CDS

#### 3- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

L'informazione sulle risorse del CdS non è esplicitamente riportata nell'ultimo RRC del 2016. La commissione AQ attuale non coincide con quella che ha redatto il RRC del 2016, e quindi le informazioni e i documenti disponibili sono parziali. Sicuramente sono intervenuti dei ricambi, rotazioni e ampliamento della docenza, sia per aggiornamenti all'offerta formativa, sia per il pensionamento di diversi docenti.

Riportiamo comunque le principali variazioni intervenute:

- A seguito dell'aumento della numerosità degli studenti del III anno registrata negli ultimissimi anni e dell'ampliamento di uno dei laboratori didattici, si è reperita e attrezzata una nuova aula per lo svolgimento delle lezioni del III anno, a scapito di uno spazio riservato allo studio degli studenti, che è stato a sua volta spostato in un altro locale di dimensioni inferiori. Si stanno cercando soluzioni e nuovi spazi per mantenere invariati complessivamente gli spazi riservati allo studio individuale. Nel complesso non c'è stata una sostanziale variazione della disponibilità di aule per il CdS.
- Come accennato, si è ampliato un locale adibito a laboratorio didattico. I laboratori sono a cura dei docenti stessi e non si dispone di personale specifico di supporto.
- Come postazioni di lavoro è stato attrezzato un locale con 5 postazioni informatiche a disposizione degli studenti (cf.2-a)
- Si veda il quadro 1-a per ulteriori informazioni riguardo la gestione del CdS.

#### 3- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

1. Come si evince chiaramente dal quadro B3 della SUA-CDS i docenti interni coprono completamente l'offerta didattica del CdS.

2. Secondo la SMA 2019, nell'ultimo quinquennio il rapporto studenti/docenti complessivo (iC27) è cresciuto da valori intorno a 12 a valori intorno a 16 nell'ultimo biennio, e si attesta intorno a 20 per il primo anno (iC28), superiori ai valori medi dell'area geografica, ma non della media generale. Nonostante la crescita, non si ritiene questa ancora una situazione problematica. **E' da monitorare, ed eventualmente da segnalare, una sofferenza per l'elevata numerosità nei corsi di laboratorio di I anno.**

3. I docenti sono largamente qualificati a sostenere le esigenze del CdS come dimostrato sia dal loro SSD di appartenenza per lo più aderente agli insegnamenti, sia dal loro curriculum di formazione e ricerca. La percentuale di docenti di riferimento appartenenti a SSD di base e caratterizzanti è pari a 100%. Recentemente la disponibilità di settori culturali è stata

ampliata con l'acquisizione di un docente con un curriculum inerente alla Fisica delle particelle elementari (cf.2-a). Molti docenti sono anche docenti del CdLM in Fisica, facendo parte di un unico Consiglio interclasse, e anche componenti del Collegio dei docenti del Dottorato di ricerca di Scienze fisiche e chimiche, gestito dal DiFC. **E' auspicabile un'allargamento internazionale dell'offerta formativa attraverso nuovi accordi Erasmus.**

4. Alcuni docenti partecipano al progetto Mentore. Sono pubblicizzati i corsi organizzati dal CIMDU per i coordinatori. Inoltre il dipartimento favorisce la partecipazione dei docenti neo-assunti ai corsi di formazione organizzati dal CIMDU.

5. Il Dipartimento annualmente mette a disposizione delle risorse per l'adeguamento dei laboratori didattici e delle Aule.

6. L'interlocuzione sul supporto è per lo più con il Dipartimento.

7. Il CdS ha a disposizione un segretario didattico con la responsabilità di istruzione delle istanze studentesche, della redazione del calendario didattico, degli orari delle lezioni, della distribuzione delle aule, del calendario delle sedute di laurea. Il segretario didattico fa da front office per le richieste degli studenti del corso di laurea.

8. Nel Quadro B4 sono indicati in modo completo i locali per il supporto didattico. Dalla relazione CPDS i locali e le attrezzature risultano adeguati alle attività di studio e di laboratorio. **Si rileva comunque la necessità di un adeguamento continuo alle norme di utilizzo e di aggiornamento delle attrezzature, fisiologici per un CdS ad alto contenuto scientifico.**

9. I servizi sono adiacenti ai locali didattici e quindi facilmente accessibili. Non risultano criticità dalla CPDS.

### 3- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

#### Area da migliorare:

*Dotazione e qualificazione del personale docente*

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

*Aggiornamento e ampliamento della docenza*

#### **Azione:**

*Verrà proseguita l'azione di ricambio della docenza a seguito dei prossimi pensionamenti, e verrà monitorata con attenzione la numerosità dei corsi di laboratorio del I anno. Verranno prese in considerazione eventuali nuove esigenze didattiche rilevate attraverso il neocostituito comitato di indirizzo. Verrà anche migliorato il livello di internazionalizzazione attraverso l'ampliamento e la promozione degli accordi Erasmus.*

#### **Risorse:**

*L'assegnazione degli insegnamenti viene monitorata attraverso la commissione AQ, discussa nelle sedute del CISF e proposta al Dipartimento. Le risorse didattiche vengono assegnate di concerto con i carichi didattici discussi in sede dipartimentale. Le risorse di docenza rientrano nella programmazione di Dipartimento.*

#### **Indicatore:**

*Gli indicatori sono iC27 e iC28 della SMA-CDS, e la scheda annuale Almaurea per il grado di soddisfazione dei laureati*

#### **Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

*La revisione dell'offerta formativa e della relativa docenza viene effettuata con cadenza annuale*

#### **Responsabile del processo:**

*Commissione AQ del CdS, commissione didattica di Dipartimento*

#### Area da migliorare:

*Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica*

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

*Adeguamento e aggiornamento della logistica e delle attrezzature*

#### **Azione:**

*Verrà monitorata la situazione logistica del CdS, relativa alla disponibilità di aule e locali per i laboratori. Verranno perorate presso il Dipartimento eventuali richieste di nuove attrezzature per i laboratori.*

#### **Risorse:**

*Le risorse economiche per l'adeguamento dei locali fanno capo al Dipartimento di riferimento, cui verranno inoltrate eventuali nuove richieste per la logistica e le attrezzature.*

#### **Indicatore:**

*Scheda annuale Almaurea per le attrezzature, schede opinione studenti*

#### **Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

*Il monitoraggio della logistica e delle attrezzature ha una cadenza e programmazione annuale.*

#### **Responsabile del processo:**

*Commissione AQ del CdS, in collaborazione con la commissione didattica di Dipartimento.*

### 4 – MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS

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

L'informazione su monitoraggio e revisione del CdS non è esplicitamente riportata nell'ultimo RRC del 2016. La commissione AQ attuale non coincide con quella che ha redatto il RRC del 2016 e quindi le informazioni e i documenti disponibili sono parziali. Le principali novità intervenute in questo settore riguardano:

- 1) Miglioramento e incremento delle informazioni presenti on-line sul sito web del CdS Il sito web è stato estesamente arricchito ed è continuamente aggiornato con l'inserimento di eventi e novità normative, oltre ai doverosi aggiornamenti didattici.
- 2) Transizione della Commissione paritetica da organo di Scuola a organo di Dipartimento, a seguito dell'abolizione delle Scuole di Ateneo. Nella nuova definizione la CPDS è pienamente operativa e ha già rilasciato la prima relazione annuale.
- 3) Abolizione della giunta del CISF. L'attenzione alle esigenze e richieste degli studenti è comunque garantita da una commissione didattica, costituita dal Coordinatore, altri tre docenti e da uno studente, che si riunisce per deliberare su alcuni tipi di istanze degli studenti.

#### 4- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

##### **Contributo dei docenti e degli studenti**

1. La Commissione AQ si riunisce in varie sedute durante l'anno (verbali pubblicati sul sito) per la revisione dei percorsi e il coordinamento didattico tra gli insegnamenti. Orari delle lezioni e degli esami vengono per lo più proposti dal Coordinatore del CISF e messi a disposizione per una disanima come documenti on-line, prima di essere sottoposti per approvazione al Consiglio.
2. Eventuali problemi sono inseriti all'ordine del giorno e discussi in apposite sedute del CISF. Sono oggetto di specifica discussione in sedute del Consiglio i punti critici sollevati nei rapporti annuali della CPDS.
3. Gli studenti si rivolgono direttamente alla CPDS per eventuali osservazioni e proposte di miglioramento. Il coordinatore riceve ogni proposta da docenti e personale e li sottopone al vaglio della commissione AQ, del Consiglio e del Dipartimento.
4. Agli esiti della rilevazione delle opinioni di studenti, laureandi e laureati sono dedicati specifici punti all'ordine del giorno di diverse sedute del CISF (verbali pubblicati on-line). I rapporti annuali della CPDS sono oggetto di discussione in specifici punti OdG di sedute del Consiglio.
5. Eventuali reclami degli studenti sono gestiti dalla CPDS che li inoltra al Coordinatore del CISF per essere presi in considerazione e discussi in sede di Commissione AQ e in apposite sedute del Consiglio.

##### **Coinvolgimento degli interlocutori esterni**

6. Il Quadro A2a riporta la consultazione con portatori di interesse attraverso questionari, di cui si mostra l'ultimo somministrato nel 2016. Sebbene, successivamente al 2016, siano state organizzate riunioni con alcuni stakeholders, principalmente per presentare agli studenti le opportunità offerte dal mondo del lavoro, **va tuttavia osservato che il coinvolgimento degli stakeholders nell'aggiornamento dell'offerta formativa del CdS è stato carente. Pertanto, queste consultazioni andrebbero aggiornate.**
7. Nelle consultazioni iniziali e del 2016 viene riconosciuto che il punto di forza del Corso di Laurea sia di fornire ai laureati solide conoscenze e abilità di Fisica di base utili per l'inserimento in settori lavorativi e in particolare quello dei Tecnici fisici e nucleari (Quadro A2b), e per il proseguimento in studi Magistrali nell'ambito della Fisica o di settori scientifici affini.
8. Il rapporto Almalaurea non evidenzia esiti occupazionali dei laureati poco soddisfacenti. Il Quadro SUA A2a elenca le funzioni che un tecnico fisico laureato è in grado di svolgere partendo dalle conoscenze di base fornite dal corso di laurea, le competenze agganciate e gli sbocchi occupazionali, sempre relativi alle conoscenze di base fornite dal corso di laurea. Mancano riferimenti a figure professionali di ultima generazione come valutazione di aspetti climatici e spaziali. I Quadri A4 e B1 scendono nel dettaglio e appaiono aggiornati al 20/21 e coerenti con i profili descritti nei Quadri A2, descrivendo l'unico percorso didattico previsto per questo corso di laurea. Il regolamento didattico (Quadro B1a) è stato appena aggiornato. Il percorso formativo è chiaramente più orientato a fornire conoscenze di base per il proseguimento in studi magistrali (96%) che su aspetti professionalizzanti. A tal fine va tuttavia osservato che a partire dall'anno accademico 2019/2020 nella classe di Laurea L-30 è stato istituito e attivato un corso di laurea a orientamento professionale in Ottica e Optometria. Ciò dovrebbe soddisfare le esigenze del territorio per quanto riguarda la formazione di laureati junior che volessero accedere immediatamente al mondo del lavoro.

##### **Interventi di revisione dei percorsi formativi**

9. Il CdS è mantenuto costantemente al corrente sull'offerta formativa e il livello scientifico dei docenti, molti dei quali componenti del collegio dei docenti del Dottorato di Scienze Fisiche e Chimiche, garantisce conoscenze disciplinari aggiornate e avanzate.
10. Il percorso di studio, i risultati degli esami e gli esiti occupazionali dei laureati del CdS sono monitorati attraverso l'analisi della SMA-CDS in confronto con le medie di area geografica e nazionali, e attraverso i dati Almalaurea.
11. Nelle sedute del CISF in cui sono state discusse le azioni proposte dalla CPDS o suggerite dagli studenti, sono state decise azioni migliorative che hanno portato anche a revisione delle schede degli insegnamenti, cambi di titolarità di insegnamenti, spostamenti di insegnamenti tra i semestri o anche tra gli anni in cui è articolato il CdS. Questi aspetti sono generalmente valutati in sinergia con il Dipartimento e coinvolgendo la Commissione AQ.
12. Gli interventi sono sottoposti alla valutazione della CPDS che la esprime nel rapporto annuale e quindi discussi in sedute del CISF.

#### 4- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

##### **Area da migliorare:**

Interlocuzione con i portatori di interesse

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

Ripristino consultazioni sistematiche con i portatori di interesse

##### **Azione:**

Verrà ripristinato il comitato di interesse che comprende rappresentanti dell'alta formazione (Dottorato, Scuola di specializzazione), enti di ricerca (CNR, INAF, INFN), aziende (STMicroelectronics), istituti di istruzione superiore, ordini professionali (Fisici e Chimici), aziende sanitarie, enti specializzati (ARPA). Il comitato verrà consultato con cadenza periodica, per ricevere eventuali input per il miglioramento e l'aggiornamento del CdS.

##### **Risorse:**

Aule e collegamenti Teams

##### **Indicatore:**

Scheda annuale Almalaurea per il grado di soddisfazione dei laureati

##### **Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

Eventuali revisioni a seguito di interazione con i portatori di interesse sono valutabili su tempi scala di alcuni anni.

##### **Responsabile del processo:**

Commissione AQ, Coordinatore del CdS, Comitato di indirizzo

## 5 – COMMENTO AGLI INDICATORI

### 5- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Gli indicatori sono stati introdotti nel quinquennio, quindi non abbiamo un raffronto diretto con i commenti del RRC precedente. Si commentano le variazioni degli indicatori tra il 2016 e il 2019 (o 2018) anno dell'ultima rilevazione disponibile.

#### 1) Indicatori Didattica (da iC01 a iC08)

iC00a-f: dal 2016, anno in cui il CdS è ad accesso libero, al 2019 il numero di immatricolati e iscritti si mantiene abbastanza costante in media con qualche oscillazione, e al di sopra della media dell'area geografica. A parte il cambiamento per l'accesso, a seguito di politiche di Ateneo, non sembrano esserci particolari correlazioni con le azioni del CdS.

iC00g,h: dal 2016, il numero di laureati si mantiene intorno (o superiore) alla media dell'area geografica, pur con forti oscillazioni. Non sembrano esserci particolari correlazioni con le azioni del CdS.

iC01: dal 2016 al 2018 si osserva un decremento, in parte dovuto a un aumento del denominatore a seguito dell'accesso libero al CdS. Il decremento porta l'indicatore al di sotto della media dell'area geografica e costituisce un elemento di attenzione e di azione correttiva attuale.

iC02: la percentuale di laureati, pur con delle oscillazioni, si mantiene intorno alla media dell'area geografica, senza un trend definito. Non sembrano esserci particolari correlazioni con le azioni del CdS.

iC03: si mantiene costante e al di sotto della media dell'area geografica (entrambi con valori molto bassi). Attribuibile alla posizione geografica decentrata e isolana dell'Ateneo.

iC05: si osserva un incremento del rapporto studenti/docenti, che lo porta leggermente al di sopra della media dell'area geografica ma non di quello nazionale. Non ci sono state particolari azioni del CdS, a parte che il turn-over dei docenti si è svolto secondo la programmazione di Ateneo assegnata al Dipartimento in accordo alle esigenze didattiche del CdS.

iC06: l'indicatore mostra un deciso trend in crescita, pur rimanendo al di sotto delle medie. Il CdS rimane a forte vocazione per studenti che proseguono i loro studi con CdS magistrali.

#### 2) Indicatori Internazionalizzazione (da iC10 a iC12):

iC10-12: i numeri sono esigui. Le azioni del CdS in questa direzione sono molto recenti e riguardano la promozione e l'allargamento del programma Erasmus anche per il CdS triennale

#### 3) Ulteriori indicatori per la valutazione della didattica (da iC13 a iC19)

iC13-16: si veda iC01

iC17-18: si veda iC02

#### 4) Indicatori circa il percorso di studio e la regolarità delle carriere (da iC21 a iC24)

iC21: indicatore costantemente intorno alla media geografica. Non richieste azioni del CdS.

iC22: indicatore con fortissime oscillazioni, diverse azioni del CdS sono state mirate a monitorare la durata della carriera degli studenti.

iC23: fortissime oscillazioni. Non sembrano esserci particolari correlazioni con le azioni del CdS.

iC24: si mantiene intorno o al di sotto della media dell'area geografica. Ci sono costanti azioni di tutoraggio del CdS che mirano al miglioramento.

#### 5) Soddisfazione e occupabilità (indicatore iC25).

iC25: costante e soddisfacente. Non richieste azioni del CdS.

#### 6) Consistenza e qualificazione del corpo docente (indicatori iC27 e iC28)

iC27: si veda iC05

iC28: dal 2016 il rapporto studenti/docenti al primo anno risulta cresciuto e al di sopra delle medie. Non ci sono state azioni del CdS in merito.

### 5- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

*Sulla base degli indicatori della SMA 2020 (valutati negli ultimi tre anni) emergono i seguenti punti:*

### **1)Indicatori Didattica (da iC01 a iC08)**

La percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU e la percentuale di laureati entro la durata del corso sono in linea con l'area geografica di riferimento, ma ancora sotto il livello medio nazionale. La percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altre regioni è molto bassa ed è inferiore all'area geografica di riferimento e al livello medio nazionale.

Il rapporto studenti regolari/docenti è confrontabile con i valori dell'area di riferimento e la media nazionale.

La percentuale di Laureati occupati a un anno dal Titolo (che includono sia quelli che svolgono un'attività retribuita che non retribuita) è abbastanza bassa ed è inferiore all'area geografica di riferimento e al livello medio nazionale.

La percentuale dei docenti di ruolo che appartengono a settori scientifico-disciplinari di base e caratterizzanti per corso di studio di cui sono docenti di riferimento è pari al 100%.

### **2)Indicatori Internazionalizzazione (da iC10 a iC12):**

Gli indicatori mostrano una forte criticità riguardo la mobilità degli studenti e conseguentemente il numero di CFU conseguiti all'estero.

La percentuale di CFU conseguiti all'estero e la percentuale di laureati che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero entro la durata normale del corso è inferiore all'area geografica di riferimento e al livello medio nazionale.

Infine, la percentuale di studenti iscritti al primo anno del corso di laurea che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero è pari a 0%.

### **3)Ulteriori indicatori per la valutazione della didattica (da iC13 a iC19)**

Gli indicatori mostrano una criticità sulla regolarità negli studi.

La percentuale di CFU conseguiti al I anno su CFU da conseguire è inferiore all'area geografica di riferimento e al livello medio nazionale.

La percentuale di studenti che proseguono al II anno, e di studenti che si iscrivono al II anno avendo acquisito almeno 20 CFU o almeno 40 CFU, è in linea con l'area geografica di riferimento, ma inferiore al livello medio nazionale.

La percentuale di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso è superiore ai valori dell'area geografica di riferimento ed è di poco inferiore al livello medio nazionale.

La percentuale di laureati che si iscriveranno di nuovo allo stesso corso di studio è in linea con l'area geografica di riferimento ed è di poco inferiore alla media nazionale.

Infine, la percentuale di ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato sul totale delle ore è superiore sia all'area geografica di riferimento sia alla media nazionale.

### **4)Indicatori circa il percorso di studio e la regolarità delle carriere (da iC21 a iC24)**

La percentuale di studenti che proseguono la carriera nel sistema universitario al II anno è inferiore all'area geografica di riferimento e al livello medio nazionale.

La percentuale di immatricolati che si laureano entro la durata normale del corso è in linea con l'area geografica di riferimento, ma inferiore alla media nazionale.

La percentuale di immatricolati che proseguono la carriera al secondo anno in un differente CdS dell'Ateneo è altalenante ma mediamente superiore sia all'area geografica di riferimento sia alla media nazionale.

La percentuale di abbandoni del CdS dopo N+1 anni è confrontabile con i valori dell'area geografica di riferimento ed è di poco superiore alla media nazionale.

### **5)Soddisfazione e occupabilità (indicatore iC25).**

La percentuale dei laureandi soddisfatti del CdS è superiore a quella dell'Area geografica di riferimento, e in linea con il dato nazionale.

### **6)Consistenza e qualificazione del corpo docente (indicatori iC27 e iC28)**

Il rapporto studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza) è superiore al dato dell'Area geografica di riferimento, ed è di poco inferiore alla media nazionale.

Il rapporto studenti iscritti al primo anno/docenti degli insegnamenti del primo anno (pesato per le ore di docenza) è superiore sia al dato dell'Area geografica sia alla media nazionale.

## **5- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO**

*Sulla base dei dati in possesso per il periodo in esame, ricavati anche sulla base delle considerazioni della CPDS, le valutazioni e le proposte espresse dagli studenti e dai docenti, il CdS intende mettere in atto le seguenti azioni di miglioramento sui seguenti obiettivi:*

#### **Area da migliorare:**

*Revisione dei percorsi formativi*

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

*incremento del numero di iscritti*

#### **Azione:**

*Divulgazione presso le scuole, estendendo l'azione anche oltre i confini della provincia di Palermo per allargare il bacino di utenza del CdS in Scienze Fisiche. Partecipazione a manifestazioni culturali come "Esperienza Insegna" e "Welcome Week" che hanno un grosso impatto sugli studenti e a diverse iniziative svolte nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche. Consultazione periodica del Comitato di indirizzo, in modo da adeguare l'offerta formativa ad intervenute nuove opportunità di sbocchi lavorativi.*

#### **Risorse:**

*Sinergia con la sezione Terza Missione, Divulgazione Scientifica e Didattica del DiFC*

#### **Indicatore:**

*Da iC00a a iC00f, attualmente sotto la media nazionale*

#### **Tempi, scadenze, modalità di verifica:**

*Si prevedono degli effetti su tempi scala di alcuni anni, verifica attraverso gli indicatori SMA*

#### **Responsabile del processo:**

*Coordinatore del CdS, Commissione AQ*

**Area da migliorare:**

*Offerta formativa e percorsi*

**Obiettivo n. 2:**

*Migliorare la regolarità della carriera degli studenti: si veda obiettivo n.2 sez. 1-c*

**Area da migliorare:**

*Internazionalizzazione della didattica*

**Obiettivo n. 3:**

*Incremento della mobilità degli studenti e del numero di CFU conseguiti all'estero: si vedano obiettivi n.3 e 4 sez. 1-c*