

# RAPPORTO DI RIESAME CICLICO 2021

## CORSO DI LAUREA IN CHIMICA – Classe L27

**DIPARTIMENTO DI RIFERIMENTO:** Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche (STEBICEF)

**COMMISSIONE AQ:** Prof. Andrea Pace, Dott. Fabrizio Lo Celso, Prof. Alberto Pettignano, Prof.ssa Delia Chillura Martino, Dott.ssa Lucia Giambelluca, Sig. Giovanni Liberatore.

**DATA DI APPROVAZIONE:** 16 Luglio 2021

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

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

##### **Premessa**

L'ultimo riesame ciclico è stato approvato il 18.01.2016. Nel 2017 il Corso di Laurea è stato selezionato tra quelli da sottoporre a valutazione ANVUR per l'accREDITAMENTO. La relazione della CEV ha avuto esito positivo per i requisiti R3.A.1, R3.A.2, R3.B.1, R3.B.3, R3.B.4, R3.B.5, R3.C.1, R3.C.2, R3.D.2.

Per quanto riguarda i punti da migliorare, la relazione della CEV riporta le seguenti raccomandazioni/condizioni:

##### R3.A.3 Consultazione delle parti interessate

*“Si raccomanda una maggior sistematicità negli incontri con le parti sociali, che devono essere consultate in fase di progettazione del percorso formativo e non solo a posteriori per una presentazione di scelte già effettuate. Si raccomanda inoltre alla Commissione di AQ di farsi carico dei suggerimenti emersi dagli incontri, con una attenta analisi per l'eventuale soddisfacimento delle esigenze espresse dal mondo del lavoro.”*

##### R3.B.2 - Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze

*“Il Corso di laurea deve istituire e comunicare in modo chiaro nei propri documenti un processo di verifica del superamento degli OFA, che deve essere preliminare alla cancellazione del debito formativo dalla carriera degli studenti. Deve inoltre dichiarare quali siano le conseguenze sulla carriera se uno studente non riesce a saldare i propri debiti formativi.”*

##### R3.D.1 - Contributo dei docenti e degli studenti

*“La Commissione gestione della AQ del CdL, insieme alla CPDS, deve applicare pienamente gli strumenti AVA per il miglioramento continuo, attraverso azioni coordinate e legate tra loro da un rapporto causa effetto, che necessitano anche di un attento monitoraggio ed analisi successiva degli interventi correttivi effettuati.”*

##### R3.D.3 - Interventi di revisione dei percorsi formativi

*“Si raccomanda al Corso di laurea di procedere periodicamente ad una verifica documentata della sussistenza del percorso formativo, anche in relazione al ciclo di studio successivo, alle osservazioni degli stakeholder del territorio e ai suggerimenti della Relazione Annuale della CPDS.”*

Pertanto, a seguito della visita della CEV, nel 2018, il Corso di Studi ha posto in essere alcune azioni, ulteriori rispetto a quelle indicate nel RRC del 2016, che hanno permesso il superamento delle raccomandazioni/condizioni poste dalla CEV, risolvendo tutte le criticità evidenziate nella relazione ANVUR. Tali azioni sono descritte nei relativi riquadri del presente Rapporto di Riesame Ciclico (cfr. sez. 1a – azioni 1 e 4; sez. 2a - azione 5, sez. 4a).

A seguito della revisione dell'Offerta Formativa approvata il 30.01.2018, è stato riaperto il RAD per modificare gli intervalli di CFU destinati alle varie attività formative, in modo che l'ordinamento stesso fosse compatibile in futuro con diverse opzioni di piano degli studi. L'approvazione in via definitiva da parte del CUN è avvenuta in data 15.05.2018.

Le proposte di miglioramento dell'Offerta Formativa riportate tra gli obiettivi nel presente RRC (cfr. 1c) non comportano un cambiamento di ordinamento.

Dal punto di vista del profilo culturale e professionale, uno dei principali punti di forza del CdS è quello di fornire una solida preparazione teorico-sperimentale di base, in linea con il modello "Chemistry Eurobachelor" (<http://ectn.eu/committees/label/labels>) e con quello proposto dalla Società Chimica Italiana per i Corsi di Laurea attivati nella classe L-27, al fine di formare un laureato in Chimica in grado di accedere ad un ampio numero di opportunità in campo scientifico e tecnologico. Pur non prevedendo indirizzi specifici, il piano di studi è costituito da almeno 90 CFU nelle aree di Matematica, Fisica, Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Inorganica, Chimica Organica e Biochimica e offre più di 400 ore di attività pratica in laboratori didattici e 150 ore di stages e tirocini in aziende o enti. Il processo di assicurazione della qualità è costantemente condotto dalla Commissione AQ che analizza i dati e propone al Consiglio di Corso di Studi le opportune azioni di miglioramento sulla base delle Schede di Monitoraggio Annuale, e delle Relazioni della CPDS, del PQA e del Nucleo di Valutazione dell'Ateneo.

## **Principali mutamenti e azioni intraprese**

### **Mutamenti**

La prova finale, che consisteva nella discussione di un elaborato scritto frutto di attività sperimentale in laboratori di ricerca e le cui modalità di svolgimento erano riportate anche nel RRC del 2016, è stata modificata a seguito dell'intervento degli Organi di Ateneo. Il Senato Accademico con delibera n.15 del 16.09.2015 ha approvato le nuove linee guida sulla prova finale dei Corsi di Laurea (L) non abilitanti all'esercizio della professione valide per gli studenti immatricolati o iscritti al primo anno a partire dall'a.a. 2016/2017 e in vigore dalla sessione di Laurea estiva dell'a.a. 2018/2019. Tale prova oggi consiste in un colloquio tenuto dal candidato di fronte ad una Commissione formata da tre docenti del Corso di Laurea e nominata dal Coordinatore. Il tema di discussione è scelto dallo studente da una lista di argomenti predisposta dal Corso di Studi con propria delibera e pubblicata annualmente sul sito web del Corso stesso. Basandosi sulla bibliografia indicata, nel corso del colloquio lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di analizzare, approfondire e rielaborare in modo critico l'argomento proposto (Cfr. Verbale CISC n.2 del 10.04.2018, punto 6) ([https://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/chimica2076/.content/documenti/Regolamento-prova-finale-ChimicaL27\\_iscritti-l-anno-da-2016\\_2017\\_modificato-DR-1810\\_2018\\_revisionato-CISC-23.05.19.pdf](https://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/chimica2076/.content/documenti/Regolamento-prova-finale-ChimicaL27_iscritti-l-anno-da-2016_2017_modificato-DR-1810_2018_revisionato-CISC-23.05.19.pdf)). A seguito di analisi della Commissione AQ e del Corso di Studi nonché durante un'audizione del Coordinatore con la Commissione Didattica del Consiglio di Amministrazione (Verbale AQ di 12 Febbraio 2021 e comunicazione al CdS esito Audit del CdA) è emersa l'ipotesi che tale cambiamento abbia fatto venir meno un'importantissima esperienza formativa di "training-by-doing" che si intende reintrodurre come attività formative in laboratorio propedeutiche alla prova finale. Inoltre, a partire dall'a.a. 2017/2018, in seguito a richiesta degli Organi di Ateneo, il Corso di Laurea ha differenziato il livello di conoscenze della lingua Inglese richiesto in entrata (Livello A2 valutato nell'ambito del test di ingresso) e il livello di Inglese in uscita B1. (cfr. Verbale CISC n.2 del 10.04.2018, punti 6 e 9).

Infine, a seguito delle modifiche di statuto e della disattivazione della Scuola di Scienze di Base e Applicate, è stato aggiornato il Regolamento Didattico del Corso di Studi reperibile al link:

<https://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/chimica2076/.content/documenti/Regolamento-didattico-del-Corso-di-Laurea-in-Chimica-L-27.pdf>

### **Azioni Migliorative Intraprese**

Nel RRC 2016 venivano indicate alcune delle seguenti azioni da intraprendere e delle quali si riportano gli esiti o lo stato di avanzamento:

#### **Azione correttiva/migliorativa n.1** Consultazione degli stakeholders

**Azioni intraprese:** Colloqui con Aziende, Enti, Ordine Interprovinciale dei Chimici e Fisici della Sicilia.

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa** L'ultima consultazione degli stakeholders è avvenuta nel gennaio del 2018 e ha condotto ad una revisione dell'Offerta Formativa con riapertura del RAD (vedi sopra). La successiva consultazione avrebbe dovuto riproporsi nel 2020 tuttavia, l'evoluzione dell'emergenza sanitaria non ha consentito l'organizzazione in presenza di una consultazione collegiale. In tale periodo, il contatto con gli stakeholders è stato mantenuto da remoto con il coinvolgimento sia del Coordinatore del CdS che del Responsabile dei tirocini in azienda/enti attraverso interlocuzioni anche informali, nonché attraverso l'analisi dei questionari di valutazione del tirocinio (Quadri C3 schede SUA).

Si propone come obiettivo di miglioramento (cfr. sez. 4c) la pianificazione di incontri più strutturati sia sotto il profilo organizzativo che sotto il profilo delle cadenze temporali anche con il coinvolgimento del responsabile del Placement del CdS.

#### **Azione correttiva/migliorativa n.2** Rinnovo Certificazione Eurobachelor

**Azioni intraprese** Analisi dei requisiti richiesti per la nuova certificazione

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa** L'azione non ha avuto seguito a causa del costo della certificazione e dell'assenza di risorse economiche disponibili a tal uopo da parte del CdS (cfr. Estratto verbale CISC n. 4 del 13.04.2016)

A seguito del trasferimento ai Dipartimenti della responsabilità gestionale della didattica, si propone di rinnovare tale obiettivo esplorando di concerto con la struttura di riferimento la fattibilità economica (cfr. sez. 1c).

#### **Azione correttiva/migliorativa n. 3** Riorganizzazione Orario delle Lezioni

**Azioni intraprese** Le ore previste per le attività di esercitazioni numeriche e di laboratorio sono state spostate in orario mattutino per garantire agli studenti un congruo numero di ore da dedicare allo studio individuale. ( cfr. Verbale Commissione AQ-L27 del 15.02.2017 e Verbale CISC n.4 del 11.04.2017, punto 6)

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa** L'azione è stata completata a partire dalla coorte 2017/18

#### **Azione correttiva/migliorativa n. 4** Miglioramento Offerta Formativa – Corso Sicurezza

**Azioni intraprese** Il Corso di Laurea ha inserito nell'Offerta Formativa un corso curriculare in ambito di **sicurezza negli ambienti di lavoro**. (cfr. Estratto Verbale CISC n.2 del 10.04.2018, punto 6. - Lettera prot. n.3669 del 26.07.2018 \_Richiesta attivazione Corso Formazione ai fini della Sicurezza, ai sensi del D.L. 81/08).

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa** L'azione è stata completata a partire dalla coorte 2018/19

#### **Azione correttiva/migliorativa n. 5** Miglioramento Offerta Formativa – Precorso Matematica

**Azioni intraprese** il Consiglio di Corso di Laurea, recependo dall'esame della relazione della CPDS la criticità riguardante l'insegnamento di Matematica I, ha deliberato di organizzare un pre-corso della durata di 10 ore con l'obiettivo di garantire a tutti gli studenti il raggiungimento del livello di prerequisiti utile ad affrontare con profitto

l'insegnamento di Matematica I e realizzare un percorso omogeneo dei due insegnamenti di Matematica I e II. (cfr. Estratto verbale CISC 13.11.2019\_Corso 0 Matematica - Estratto verbale CISC 07.04.2020\_Relazione CPDS Corso di Laurea in Chimica L- 27 Analisi e provvedimenti conseguenti).

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa** L'azione è stata implementata in via sperimentale nell'a.a. 2020/21 e verrà riproposta per l'Offerta Formativa 21/22.

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

Rispetto al 2016, non ci sono stati cambiamenti nella domanda di formazione di chimici e l'OF è rimasta sostanzialmente invariata nei suoi aspetti culturali e professionalizzanti. Le esigenze e le potenzialità di sviluppo scientifico-tecnologico si ritengono più che soddisfatte anche in riferimento al livello di soddisfazione manifestato dai laureandi (95,5-100% nell'ultimo triennio) e dal trend in netta crescita (dal 73 al 91%) di studenti che si iscriverebbero di nuovo al Corso di Studi (dati AlmaLaurea iC25 e iC18); inoltre, il CdS consente di raggiungere i requisiti necessari per l'accesso alla Laurea Magistrale in Chimica.

In fase di progettazione dell'Offerta Formativa 2018/2019 sono state avviate ulteriori consultazioni con gli stakeholders le cui risultanze sono contenute nei documenti di seguito riportati: Assemblea intercorso di Chimica del 12.01.2018. Offerta Formativa L-27 2018.2019; Riunione stakeholders Gennaio 2018; Verbale CISC del 30.01.2018.

A seguito di questi incontri, sono stati introdotti alcuni dei miglioramenti di cui al punto 1a (Corso sicurezza), recependo anche le richieste di maggiori competenze nell'utilizzo di strumentazione avanzata, conoscenza di problematiche relative a certificazione di qualità e introduzione alle problematiche di gestione del territorio e protezione dell'ambiente. Inoltre, il riscontro sulla qualità della formazione da parte degli stakeholders viene costantemente raccolto attraverso i questionari di valutazione sul tirocinio in precedenza autonomamente gestiti dal CdS e oggi raccolti attraverso il portale AlmaLaurea (Quadro C3 SUA CdS 2020). In generale, migliora l'apprezzamento per l'organizzazione, le competenze di base dello studente, le competenze/capacità nel corso dell'esperienza e gli obiettivi formativi del tirocinio.

Gli obiettivi formativi specifici ed i risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze, abilità e competenze sono coerenti con i profili culturali e professionali in uscita e sono chiaramente esplicitati per aree di apprendimento e specificando gli insegnamenti che ne consentono l'acquisizione nei quadri A4.b1 e A4.b.2 delle SUA-CdS.

I profili professionali sono indicati in dettaglio nel quadro A2a della SUA-CdS e tengono conto realisticamente dei dati occupazionali dei laureati a distanza di un anno dalla Laurea, che sono aumentati dal 3 (laureati 2017) al 13,6% (laureati 2019) sebbene i laureati proseguono il percorso formativo nella quasi totalità dei casi (86,4%).

Pertanto, l'Offerta Formativa è ritenuta ancora adeguata al raggiungimento degli obiettivi ed è stata migliorata in occasione di particolari segnalazioni della CPDS puntualmente discusse e riscontrate dal Consiglio di Corso di Studi (Verbale CISC n. 1015 del 22.02.2021; cfr. punto 1a - Precorso Matematica).

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

**Area da migliorare:** Offerta Formativa

**Obiettivo n. 1:** Ampliare la flessibilità dell'Offerta Formativa

**Azione:** Inserimento di nuove materie a scelta e introduzione di corsi "soft skills" al fine di incrementare la consapevolezza delle possibilità applicative e migliorare le abilità trasversali anche in considerazione dei risultati delle consultazioni degli stakeholders (vedi sez. 4c).

**Risorse:** Docenti del CdS, Docenti di aree trasversali, Aule, Laboratori, piattaforma informatica.

**Indicatore:** N. nuovi insegnamenti a scelta (valore target 2), N. nuovi insegnamenti corsi soft skills (valore target 2)

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Inizio ampliamento a partire dall'Offerta Formativa programmata 2022/23 (primavera 2022), verificabile attraverso il controllo dei manifesti. Graduale incremento fino al raggiungimento dei valori target nel quinquennio (Offerta Formativa programmata 2026/27).

**Responsabile del processo:** Coordinatore del CdS

**Area da migliorare:** Offerta Formativa

**Obiettivo n. 2:** Migliorare le abilità acquisite dagli studenti nello svolgimento della pratica laboratoriale.

**Azione:** Revisione del regolamento per l'espletamento della Prova Finale. L'azione che si intende intraprendere prevede l'introduzione di attività propedeutiche al conseguimento della Prova Finale da svolgere all'interno dei laboratori di ricerca per un monte ore congruo con il peso in CFU della Prova Finale.

**Risorse:** Docenti del CdS, Laboratori di ricerca

**Indicatore:** N. di docenti/laboratori coinvolti (valore target 8). Percentuale di risposte "sempre o quasi sempre adeguate" alla domanda "Valutazione delle attrezzature per le altre attività didattiche (laboratori, attività pratiche, ...)" (dati AlmaLaurea) (valore target 50%).

Un ulteriore indicatore di qualità da monitorare nel quinquennio è valutabile attraverso questionari di gradimento delle attività offerte da parte degli studenti e questionari di gradimento da parte dei docenti coinvolti su modelli simili alla rilevazione ANVUR dell'opinione studenti e docenti.

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Revisione del regolamento a partire dall'Offerta Formativa programmata 2022/23 (primavera 2022), verificabile attraverso il controllo dei manifesti degli Studi e del Regolamento Prova Finale.

N. di docenti/laboratori coinvolti verificabile attraverso attestati di frequenza laboratori di ricerca da parte dei laureandi a partire dalle Lauree 2024/25. Gradimento studenti/docenti (Schede SMA e questionari autogestiti).

**Responsabile del processo:** Coordinatore CdS (implementazione), Responsabile dell'orientamento (indirizzo e valutazione)

## 2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

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

Sulla base dei dati riportati nell'ultima SMA, il quadro generale del Corso di Laurea è di consolidamento nella regolarità delle carriere. Oltre alle azioni scaturenti dalle segnalazioni della CPDS (vedi sez. 1a percorso matematica), tra le criticità evidenziate anche dalla relazione del PQA sulla SMA 2020 rimane quella dei cosiddetti "abbandoni" (iC16) che richiede interventi migliorativi soprattutto in termini di orientamento e attrattività del Corso di Studi.

**Azione correttiva/migliorativa n. 1** Orientamento in ingresso

**Azioni intraprese** Partecipazione e organizzazione di eventi

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa** Dal 2016 Il CdS in Chimica ha calendarizzato in maniera regolare la partecipazione alla manifestazione "Welcome Week", organizzata annualmente dall'Ateneo (<https://www.unipa.it/strutture/orientamento/eventi/>) in cui vengono presentati i Corsi di Laurea UNIPA agli studenti delle scuole medie superiori e agli Open Day dei Dipartimenti e del CdS che comprendono seminari, visita ai laboratori didattici e di ricerca, visita al Museo Chimico, e lo spettacolo "La magia della Chimica". Il CdS partecipa anche a eventi organizzati dalle Scuole presentando conferenze su tematiche di ricerca attuali.

**Azione correttiva/migliorativa n. 2** Attrattività del Corso di Laurea

**Azioni intraprese** Intensa attività di divulgazione e orientamento, anche a distanza, rivolta agli studenti di scuola superiore degli istituti scolastici regionali. In particolare, sono stati effettuati interventi nell'ambito delle attività dei Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO, ex- alternanza scuola-lavoro) e una serie di iniziative, ormai consolidate negli anni, all'interno del Progetto Nazionale Lauree Scientifiche (PNLS).

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa** Azione strutturata in maniera periodica (annuale). In considerazione dei positivi riscontri, si prevede anche per gli anni futuri la possibilità di integrare alcune attività in modalità a distanza.

**Azione correttiva/migliorativa n. 3** Diversificazione dell'Offerta Formativa per tirocini curriculari

**Azioni intraprese** Attivazione di nuove convenzioni per lo svolgimento di tirocini curriculari esterni

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa** Sono state attivate nuove convenzioni per lo svolgimento di tirocini curriculari esterni quali l'Agenzia delle dogane e dei monopoli – Direzione regionale per la Sicilia (12.2.2018), Vigili del Fuoco (comunicazione CISC del 12.11.2020); Liceo Classico Meli (CISC del 22.02.2021), diversificando l'offerta in nuovi ambiti professionalizzanti incluso l'ambito della didattica della chimica.

**Azione correttiva/migliorativa n. 4** Organizzazione della didattica

**Azioni intraprese** Organizzazione della didattica a distanza e in modalità mista in relazione all'insorgenza della pandemia da COVID 19

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa** L'azione è stata completata nel corso del secondo semestre dell'a.a. 2019/20 riorganizzando sia le attività frontali in aula che le attività laboratoriali. Queste ultime sono state svolte con una notevole rimodulazione delle modalità di erogazione della didattica con l'ausilio di supporti informatici ed audiovisivi e, nell'a.a. 2020/21, con turnazioni, per garantire le attività pratiche a tutti gli studenti garantendo gli standard di sicurezza prescritti dai DPCM. Tali modalità hanno evidenziato alcuni aspetti positivi implementabili anche indipendentemente dalla situazione emergenziale occorsa.

**Azione correttiva/migliorativa n. 5** Superamento degli OFA

**Azioni intraprese** Adozione delle procedure di Ateneo di identificazione, recupero, verifica e assolvimento degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA)

**Stato di avanzamento dell'azione correttiva/migliorativa** L'azione è stata completata successivamente alla visita ANVUR. Il CdS ha definito le procedure OFA con delibera del 11 giugno 2018 recependo le procedure di assolvimento OFA messe a punto dall'Ateneo e modificando il Regolamento didattico del Corso di Laurea (<https://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/chimica2076/regolamenti.html>)

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

Le attività di orientamento in ingresso e in itinere sono in linea con i profili culturali e professionali progettati e si riflettono sui dati in ingresso riportati nelle SMA. Il Centro Orientamento e Tutorato (COT) dell'Ateneo organizza attività di orientamento in ingresso, tutorato ed orientamento in uscita. Le iniziative di orientamento in ingresso, finalizzate a supportare lo studente durante tutta la fase di accesso ai percorsi universitari, consistono in attività informative e di consulenza individuale.

Sono inoltre presenti uno sportello di orientamento e accoglienza per studenti stranieri ed un servizio di counselling psicologico destinato a studenti che richiedono un sostegno psicologico per problemi di adattamento alla vita universitaria (ansia da esame, problemi relazionali, disagi personali).

Le conoscenze necessarie all'accesso sono dettagliate sul sito del Corso di Laurea al seguente link:

<https://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/chimica2076/accesso-al-corso-di-laurea/>

Esse vengono efficacemente verificate attraverso test di ingresso organizzati a livello di Ateneo e comportano l'assegnazione di OFA il cui assolvimento è stato standardizzato con delibera del Senato Accademico del 13.06.2017 (Quadro A3b SUA-CdS) e viene agevolato anche attraverso tutorato in itinere gestito di concerto con il COT. A ciascuno studente del CdS viene assegnato un docente-tutor il cui elenco è consultabile al seguente link:

<https://www.unipa.it/dipartimenti/stebicef/cds/chimica2076/didattica/tutorato.html>

Tra i compiti del tutor vi sono:

- aver cura che gli allievi affidatigli seguano la sequenza corretta degli esami da sostenere;
- il monitoraggio delle prove sostenute, l'individuazione di eventuali cause di insuccesso e di possibili soluzioni;
- l'orientamento al lavoro o alla prosecuzione degli studi.

Le attività di tutoraggio vengono periodicamente monitorate dal CdS (Estratto Verbale CISC del 12.04.2021, punto 9).

L'autonomia dello studente nelle scelte del percorso formativo presenta margini di miglioramento attraverso azioni di ampliamento della flessibilità dell'Offerta Formativa (cfr. Ob.1 sez. 1c).

In termini di flessibilità del percorso formativo è stata introdotta una modifica del regolamento didattico del CdS (art. 15) per agevolare il raggiungimento dei requisiti di frequenza dei laboratori degli studenti lavoratori.

La verifica della preparazione degli studenti viene effettuata in maniera conforme alle modalità che vengono chiaramente indicate nelle schede di trasparenza di ciascun insegnamento, schede che vengono vagliate annualmente dalla Commissione AQ prima dell'approvazione definitiva da parte del CdS.

Le azioni di mobilità internazionale vengono coordinate dal Referente del CdS per l'Erasmus e l'Internazionalizzazione e presentano alcuni margini di miglioramento in termini di accordi da stipulare per ampliare l'Offerta Formativa.

In termini di innovazione delle metodologie didattiche, alcuni docenti del CdS sono coinvolti nel progetto pilota Mentore (<https://www.unipa.it/progetti/progetto-mentore/>) e si prevede, di concerto con il CIMDU, di ampliare il coinvolgimento dei docenti in tali percorsi di formazione alla docenza.

Le attività di orientamento in uscita (placement) vengono organizzate di concerto con il Settore Placement di Ateneo e hanno prodotto un miglioramento della percentuale di laureati che trova lavoro a distanza di un anno dalla Laurea oltre a confermare l'elevata percentuale di studenti (86,4%) che prosegue nel percorso formativo.

A livello del CdS, sono state previste le figure di Referente per il Placement e Referente per i tirocini che curano il contatto degli studenti con il mondo del lavoro attraverso i tirocini formativi (6 CFU) e l'erogazione di 1 CFU di altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

## 2- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

**Area da migliorare:** Attività di orientamento e tutorato

**Obiettivo n. 1:** Incrementare le attività di orientamento in ingresso

**Azione:** Partecipazione a iniziative di Ateneo (Welcome Week), di Dipartimento (Open Day). Organizzazione degli Open Days del CdS. Partecipazione a iniziative delle scuole secondarie di secondo grado

**Risorse:** Risorse del PNLs-Chimica - Risorse del Dipartimento di riferimento

**Indicatore:** Numero di iniziative medie annue nel quinquennio (Valore target 3)

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Iniziative realizzate nell'anno solare di riferimento; modalità di verifica attraverso delibere del CdS e analisi delle presenze.

**Responsabile del processo:** Referente del CdS per l'Orientamento

**Area da migliorare:** Attività di orientamento e tutorato

**Obiettivo n. 2:** Realizzazione di Iniziative di PCTO/PNLs

**Azione:** Organizzazione di attività laboratoriali in linea con i profili culturali e professionali del CdS

**Risorse:** Risorse del PNLs-Chimica

**Indicatore:** Numero di laboratori organizzati/erogati per anno (Valore target = 3); Numero di scuole coinvolte per anno (Valore target = 5); Numero di studenti coinvolti per anno (Valore target = 100)

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Iniziative realizzate nel periodo gennaio-dicembre dell'a.a. di riferimento; modalità di verifica attraverso fogli presenza.

**Responsabile del processo:** Referente del CdS per il PNLs/PCTO

**Area da migliorare:** Attività di orientamento e tutorato

**Obiettivo n. 3:** Valutazione dell'impatto delle attività di orientamento in ingresso e delle iniziative PCTO/PNLs

**Azione:** Somministrazione di test agli studenti immatricolati nel CdS mirati a determinare quanti di loro hanno partecipato a iniziative di orientamento e/o iniziative PCTO/PNLs e quanto la partecipazione a tali manifestazioni ha influito nella loro scelta

**Risorse:** Risorse del PNLs-Chimica

**Indicatore:** Percentuale di studenti immatricolati che hanno partecipato a iniziative di orientamento/PCTO/PNLs organizzate dal CdS (Valore target 20%)

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Iniziative realizzate nel periodo ottobre-dicembre dell'a.a. di riferimento; modalità di verifica attraverso questionari online autogestiti dal CdS.  
**Responsabile del processo:** Referente del CdS per l'Orientamento

**Area da migliorare:** Internazionalizzazione della didattica

**Obiettivo n. 4:** Ampliamento dell'offerta di mobilità internazionale

**Azione:** Stipula di nuovi accordi di mobilità internazionale (Erasmus o simili programmi di mobilità) anche sfruttando contatti già operativi fra docenti che collaborano in attività di ricerca con istituzioni estere.

**Risorse:** Fondi CORI di Ateneo, Risorse del Dipartimento di riferimento per l'Internazionalizzazione

**Indicatore:** numero di accordi di mobilità attivi (Valore Target = 5) numero di paesi coinvolti (Valore target = 4)

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Inizio ampliamento a partire dall'Offerta Formativa 2023/24, verificabile attraverso il controllo degli accordi indicati nella scheda SUA-CdS e dal sito del CdS. Graduale incremento fino al raggiungimento dei valori target nel quinquennio.

**Responsabile del processo:** Coordinatore CdS e Referente CdS per Erasmus e Internazionalizzazione

### 3 – RISORSE DEL CDS

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

A partire dal 2016, il CdS ha registrato la modifica del corpo docente a seguito della cessazione dal servizio di 4 professori ordinari, 2 professori associati ed un ricercatore universitario negli SSD CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06 e BIO/10 senza tuttavia subire conseguenze in termini di docenza di riferimento o di mancata copertura degli insegnamenti a seguito di tali mutamenti. Rimane tuttavia critica la copertura degli insegnamenti di base nell'area della matematica. Dal punto di vista del personale tecnico amministrativo, si è registrata una riorganizzazione dovuta al trasferimento delle competenze dalle Scuole ai Dipartimenti. Il personale tecnico a supporto dei laboratori didattici è stato incrementato di una unità di personale di cat. D.

Dal punto di vista delle attrezzature multimediali per la didattica, il CdS ha beneficiato delle dotazioni fornite dall'Ateneo e dai Dipartimenti in risposta all'emergenza sanitaria da COVID-19 per l'implementazione della DAD.

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

L'Offerta Formativa del CdS è sostenuta da 7 professori Ordinari, 5 Associati, 4 Ricercatori e 1 RTD e 2 docenti a contratto e risulta sostenibile sia in termini di docenza di riferimento che in termini di corrispondenza fra SSD degli insegnamenti con l'SSD di appartenenza dei corrispondenti docenti. Le risorse di docenza sono indicate nel quadro B3 della SUA-CdS e non si rilevano criticità in merito al rapporto studenti/docenti. La dotazione di Aule, Biblioteche, Spazi Studio e Laboratori didattici è dettagliata nei quadri B4 della SUA-CdS ed è congrua con la numerosità programmata. Il CdS si avvale delle risorse logistiche e strumentali dei laboratori didattici e di aule messe a disposizione anche dal Dipartimento di Fisica e Chimica – Emilio Segrè (DiFC) su richiesta del Dipartimento di riferimento per il CdS (STEBICEF). A seguito della disattivazione delle Scuole e della unificazione in contributo onnicomprensivo della tassazione studentesca che in passato prevedeva specifici contributi per i laboratori, si evidenzia una criticità in termini di fondi disponibili per la didattica in laboratorio che non sono stati assegnati ai Dipartimenti di riferimento. Pertanto, per il 2021, i fondi messi a disposizione dal Dipartimento STEBICEF per l'acquisizione di beni consumabili e strumentazioni scientifiche per la didattica o per il loro aggiornamento/manutenzione sono limitati ad euro 5.000.

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

**Area da migliorare:** Risorse per la Qualità dell'Offerta formativa

**Obiettivo n. 1:** Miglioramento della dotazione di Strumentazioni per la didattica in laboratorio

**Azione:** Rinnovo e/o adeguamento delle strumentazioni scientifiche per la didattica in laboratorio sia attraverso l'acquisizione di nuove apparecchiature sia attraverso interventi manutentivi delle strumentazioni esistenti.

**Risorse:** Fondi PNLS - Fondi del Dipartimento per la didattica.

**Indicatore:** Valore economico degli acquisti o degli interventi di adeguamento nel quinquennio (Valore Target = 30.000).

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Inizio dell'adeguamento a partire dal Esercizio Finanziario 2022 verificabile attraverso il controllo dei giustificativi di spesa del Dipartimento di riferimento. Graduale incremento fino al raggiungimento dei valori target nel quinquennio.

**Responsabile del processo:** Coordinatore del CdS – Referente del Cds per il PNLS

**Area da migliorare:** Risorse per la Qualità dell'Offerta Formativa

**Obiettivo n. 2:** Miglioramento del rapporto docente/studente nelle attività di laboratorio

**Azione:** Affidamento di incarichi di didattica integrativa inerenti l'assistenza in laboratorio

**Indicatore:** Ore di didattica integrativa annualmente assegnate per l'assistenza in laboratorio (Valore target = 250)

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Inizio dell'azione a partire dall'Offerta Formativa 2021/22 verificabile attraverso il controllo delle relative delibere del CdS e dei prospetti di attività didattica dei docenti. Graduale incremento fino al raggiungimento dei valori target nel quinquennio.

**Responsabile del processo:** Coordinatore del CdS – Docenti di insegnamenti che prevedono attività di laboratorio.

#### 4 – MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CdS

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

Dal 2016, anche a seguito delle raccomandazioni ricevute dalla CEV nel 2018 in merito all'utilizzo degli strumenti AVA e del requisito R3.D.1, Il Consiglio di Corso di Studi e la Commissione AQ hanno intrapreso una sistematica azione di monitoraggio delle azioni volte a migliorare l'organizzazione didattica, con particolare considerazione alle criticità risultanti dai dati SMA dell'opinione degli studenti, nonché delle segnalazioni ricevute dalla CPDS. Quest'ultima, a seguito della disattivazione delle Scuole, agisce a livello di Dipartimento per i CdS gestiti dal Dipartimento STEBICEF. Inoltre, considerato che dal 2018 la gestione del Corso di Laurea Magistrale in Chimica (LM-54) è curata dal Dipartimento di Fisica e Chimica – Emilio Segrè (DiFC), di fatto il Corso di Laurea in Chimica beneficia di riflesso delle osservazioni fatte anche dalla CPDS del DiFC, considerando il processo di assicurazione della qualità come un unicum che comprende l'intera filiera formativa gestita dal Consiglio Interclasse dei Corsi di Studio in Chimica. Tale processo di assicurazione della qualità è descritto in dettaglio nella SUA-CdS (Quadro D2). Le modifiche del percorso formativo intercorse dal 2016 sono state progettate, anche in considerazione delle raccomandazioni della CEV in merito ai requisiti R3.D.3 e R3.A.3, in collaborazione con gli stakeholders e con gli studenti (Cfr. sez. 1a) e in particolare durante un'assemblea intercorso degli studenti della Laurea e della Laurea Magistrale in Chimica tenutasi il 12.01.2018 e una riunione del Comitato di Indirizzo costituito dalle Commissioni AQ di entrambi i Corsi di Laurea e Laurea Magistrale, dai Direttori dei Dipartimenti di riferimento e corrispondenti delegati alla didattica, dal Coordinatore e Vice-coordinatore e dal Comitato dei portatori di interesse che comprende due docenti rappresentanti di Istituti Scolastici, un rappresentante dell'Ordine Professionale dei Chimici, un rappresentante dei Laboratori della Polizia Scientifica, un rappresentante dell'ARPA Sicilia, un rappresentante del CNR, un rappresentante degli studenti dei Corsi di Laurea in Chimica, un docente di una Università estera, un rappresentante di un'azienda del settore chimico.

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

Nell'ambito del processo di AQ la Commissione AQ del CdS si riunisce mediamente almeno 5 volte l'anno in occasione dell'analisi dei Rapporti della CPDS e del Nucleo di Valutazione, dei dati della SMA, delle Schede di Trasparenza e dell'elaborazione dell'Offerta Formativa. I riscontri del Presidio di Qualità sulle bozze documentali vengono discusse in Consiglio di Corso di Studi durante le approvazioni dei documenti finali da esitare. Nell'ultimo anno, la Commissione AQ è stata coinvolta anche in processi di Audit interno ai fini del rinnovo dell'accreditamento e il Coordinatore è stato auditato dalla Commissione Didattica del Consiglio di Amministrazione per analizzare alcune criticità relative alla Laurea Magistrale e collegate anche ad aspetti dell'Offerta Formativa della Laurea in Chimica L-27 (Cfr. sez. 1a – Mutamenti e 1c - Obiettivo 2). Tutte queste attività collegiali sono dedicate all'analisi dei problemi rilevati e sia i docenti che gli studenti hanno modo di rendere note agevolmente le proprie osservazioni e proposte di miglioramento nell'ambito della CPDS, della Commissione AQ e durante i Consigli di Corso di Studio. Come emerge dai recenti rapporti di NdV e PQA, il Corso di Laurea in Chimica non presenta particolari elementi di criticità, pertanto la revisione dei percorsi, il coordinamento didattico tra gli insegnamenti, la razionalizzazione degli orari, vengono effettuati a partire da una solida base di partenza che viene modificata in caso di particolari esigenze segnalate dagli studenti o sulla base di proposte migliorative emerse dalla Commissione AQ o dal Consiglio di Corso di Studi. In questa maniera, il CdS garantisce che l'Offerta Formativa sia costantemente aggiornata e rifletta le conoscenze disciplinari più avanzate anche in relazione ai cicli di studio successivi. Sussistono margini di miglioramento in termini di maggiore dettaglio nell'evidenza delle discussioni nei verbali del CdS, di maggiore regolarità temporale delle consultazioni degli stakeholders, nonché di offerta delle possibilità di tirocinio curriculare anche al di fuori delle realtà locali.

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

**Area da migliorare:** Revisione dell'Offerta Formativa alle esigenze del mondo del lavoro.

**Obiettivo n. 1:** Migliorare e strutturare il coinvolgimento degli interlocutori esterni

**Azione:** Regolarizzare su base biennale gli incontri con il Comitato di Indirizzo (cfr. 4a) allargando le interlocuzioni con altre aziende, enti, scuole, anche prevedendo incontri da remoto e consultazioni attraverso questionari online.

**Risorse:** Piattaforme open source di sondaggi online

**Indicatore:** Numero di riunioni nel quinquennio (Valore target = 3); Numero di stakeholders coinvolti (Valore target = 10); Numero di questionari raccolti (Valore target = 10)

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Avvio delle attività di consultazione entro la primavera del 2022. Graduale incremento fino al raggiungimento dei valori target nel quinquennio.

**Responsabile del processo:** Coordinatore del CdS, Referente del CdS per i Tirocini, Referente del CdS per il Placement

**Area da migliorare:** Introduzione al mondo del lavoro

**Obiettivo n. 2 :** Ampliamento dell'offerta dei tirocini curriculari ed extracurriculari in azienda

**Azione:** Incentivare i tirocini in azienda anche al di fuori del territorio regionale.

**Risorse:** Contributi di Ateneo per la mobilità studentesca.

**Indicatore:** Numero di accordi attivi con aziende al di fuori del territorio regionale (Valore target = 3); Numero di tirocini aziendali svolti al di fuori del territorio regionale (Valore target = 5)

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Avvio di attività di contatto con aziende/enti (entro il 2021). Formalizzazione dei primi accordi per il tirocinio extraregionale (entro il 2022). Graduale incremento fino al raggiungimento dei valori target nel quinquennio. Verificabile attraverso le informazioni inserite nella SUA-CdS (Quadro B5) e dal numero di tirocini extraregionali approvati dal CdS.

**Responsabile del processo:** Coordinatore del CdS, Referente del CdS per i Tirocini

## 5 – COMMENTO AGLI INDICATORI

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

Dall'ultimo RRC del 2016, anche a seguito della visita della CEV, il CdS ha posto maggiore attenzione all'analisi degli indicatori che viene effettuata con regolarità dalla Commissione AQ e presentata al CdS.

Permane la necessità di associare le valutazioni meno soddisfacenti a delle motivazioni esplicite non sempre desumibili in maniera evidente dal tipo di domande/risposte aggregate in valori numerici. Ad esempio, a fronte di un elevato livello di soddisfazione dei laureati (dal 50% del 2016 al 90% del 2019 si riscriverebbe allo stesso CdS nello stesso Ateneo; 95 % nel 2019 complessivamente soddisfatti; cfr. Ultima SMA disponibile), tuttavia, non vi è modo di identificare in dettaglio le motivazioni sottostanti alla percentuale, seppur bassa, di riscontri di insoddisfazione (5 %) o di soddisfazione non ottimale (22%; cfr. dati AlmaLaurea - Sua CdS 2020 Quadri B7 e C2). Il progetto "Alumni" (cfr. sez 5c) intende incentivare il coinvolgimento degli ex-studenti in tale percorso di miglioramento continuo del CdS.

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

Dall'analisi dell'ultima SMA emerge un quadro soddisfacente del Corso di Studi, soprattutto se confrontato con i dati dell'Area Geografica di riferimento. Sussistono margini di miglioramento nell'ambito dell'internazionalizzazione e delle attività di orientamento.

#### **Gruppo A Indicatori didattica**

Il numero di studenti iscritti al CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'a.a. (iC01) è simile a quello dell'anno precedente attestando l'indicatore su valori superiori alla media dell'area geografica ma con margini di miglioramento se riferito alla media nazionale. La percentuale di laureati entro la durata normale del Corso di Laurea (iC02) si attesta intorno ai valori medi dell'ultimo triennio ed è superiore alla media di area e di poco inferiore alla media nazionale.

#### **Gruppo B Indicatori di internazionalizzazione**

Gli indicatori del gruppo B si caratterizzano per oscillazioni così ampie da rendere inattendibile una valutazione di tendenza. L'aumento delle possibilità di attività formative all'estero è stato indicato come passibile di miglioramento (cfr. sez. 2c)

#### **Gruppo E Ulteriori indicatori per la valutazione della didattica**

Aumenta la percentuale di studenti che si iscrivono al secondo anno (70,9%, indicatore iC14) e si registra un significativo incremento % dell'iC17 (laureati entro un anno dalla durata ufficiale del Corso di Laurea) che è superiore rispetto alle medie di area e nazionali. Anche l'iC18, relativo alla soddisfazione dei laureati, è in crescita e risulta superiore alla media nazionale e alla media di area geografica.

Altri indicatori di approfondimento (iC21, iC22, iC23, iC24 e iC 27) sono sostanzialmente in linea con le medie di area e nazionali.

Gli indicatori sul tasso di occupazione a un anno dalla Laurea (iC06, iC06bis, iC06ter) confermano che gli studenti del Corso di Laurea in Chimica perseguono un progetto di formazione almeno quinquennale e nel complesso si continua a registrare un levato grado di soddisfazione attestato dall'indicatore iC25.

Dall'analisi della relazione CPDS non appaiono particolari criticità e anzi si osserva un trend di miglioramento nella sensibilizzazione degli studenti alla compilazione responsabile dei questionari.

Il quadro generale del Corso di Laurea è di consolidamento nella regolarità delle carriere sebbene ancora suscettibile di ulteriori miglioramenti. A fronte di alcune criticità in termini di numerosità della coorte di studenti iscritti, gli indicatori della qualità del CdS, soprattutto in termini di soddisfazione, rimangono molto positivi. Rimane ai margini delle

possibilità di intervento del CdS (se non attraverso ulteriori iniziative di miglioramento delle attività di orientamento, cfr. sez. 2c) il fenomeno del transito nel Corso di Laurea in Chimica di studenti che si riservano la chance di provare (o riprovare) il test di accesso ad altri Corsi di Laurea, tipicamente di area medica e biologica, o che, a seguito di scorrimento di graduatorie d'ingresso si trasferiscono in corso d'anno ad altri CdS.

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

**Area da migliorare:** Visibilità e Attrattività del Corso di Studi

**Obiettivo n. 1:** Monitoraggio carriera Alumni

**Azione:** Pubblicazione in sezioni appositamente create del sito del Corso di Studi dello status professionale dei laureati in Chimica dell'Università di Palermo che su base volontaria aderiscono all'iniziativa.

**Risorse:** Sito Web del CdS e Webmaster del Dipartimento di riferimento.

**Indicatore:** Percentuale di laureati che aderiscono all'iniziativa (Valore target = 15 %)

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

Creazione della sezione sul sito (entro il 2021); aggiornamento annuale; graduale incremento fino al raggiungimento dei valori target nel quinquennio. Verificabile dal numero di profili presenti sul sito del CdS.

**Responsabile del processo:** Referente CdS per il Placement

**Area da migliorare:** Visibilità e Attrattività del Corso di Studi

**Obiettivo n. 2:** Divulgazione Indici di Qualità del Corso di Studi

**Azione:** Pubblicazione in sezioni appositamente create del sito del Corso di Studi dei valori degli indicatori più significativi della qualità del Corso di Studi

**Risorse:** Sito Web del CdS e Webmaster del Dipartimento di riferimento

**Indicatore:** Numero di indicatori e di trend in evidenza (Valore target = 3)

**Tempi, scadenze, modalità di verifica:** Creazione di una sezione sul sito del CdS (entro il 2021); aggiornamento annuale. Verificabile dal numero di indicatori e dalla data dell'ultimo aggiornamento presenti sul sito del CdS.

**Responsabile del processo:** Commissione AQ, Referente del CdS per l'Orientamento