



RAPPORTO DI RIESAME CICLICO (RRC)

Denominazione del Corso di Studi: Chimica

Classe: L-27

Scuola/Dipartimento: Scuola Politecnica e delle Scienze di Base/Dipartimento di Scienze Chimiche

DATA: 25/10/2022

Gruppo di Riesame

Prof.ssa Roberta Cipullo (Coordinatore CCD) – Responsabile del Riesame
Prof. Emiliano Bedini (Docente del Cds e Referente Assicurazione della Qualità del CdS)
Prof.ssa Maria Elena Cucciolito (Docente del CdS e Responsabile del Riesame)
Sig.ra Michelle Joy Pane (Rappresentante degli studenti)
Dott.ssa Marcella Niccoli (Rappresentante del Personale Tecnico Amministrativo).

Il Gruppo del Riesame si è riunito, per la discussione degli argomenti riportati nei quadri delle sezioni di questo Rapporto di Riesame, i giorni:

- 14/04/2022 Riunione Preliminare (Verbale GRIE N. 1 del 14/04/2022).
Sono state visionate le linee guida inoltrate dal PQA e delle modalità di compilazione del rapporto. Sono stati selezionati i documenti da prendere in esame:
RRC 2017, SMA 2021, RAM 2020, RAM 2019
Dati AlmaLaurea Rapporto 2021
Dati ANS aggiornati al 02/04/2022
Relazione della Commissione Paritetica Docenti Studenti 2021
Verbale Riunione Comitato di Indirizzo (CDI) (Verbale CDI del 21.05.2021).
Dopo ampia discussione è stato dato mandato al coordinatore Prof.ssa Cipullo di stilare una bozza del riesame ciclico e di inviarla via mail prima della prossima riunione.
- 28/04/2022 Invio da parte del Coordinatore al GRIE di una bozza della RRC 2022.
- 02/05/2022- 10/05/2022 - Consultazioni telematiche per la discussione dei dati evidenziati nei documenti precedenti e della bozza del RRC. Avendo esaminato la bozza inviata dal Coordinatore il testo viene modificato con alcune aggiunte e miglioramenti da parte dei membri del GRIE.
- 12/05/2022; 16/05/2022; 19/05/2022 Riunioni in presenza per stesura finale.
- 23/05/2022 Approvazione dell' RRC nella versione finale da sottoporre all'approvazione della CCD (Verbale GRIE n.2 del 25/05/22). Il rapporto viene approvato all'unanimità e si concorda nel portare il testo all'attenzione della Commissione di Coordinamento Didattico per l'approvazione.

- 29/07/2022 - Invio da parte del Coordinatore al GRIE dei rilievi del PQA
- 26/09/2022-06/10/2022 – Consultazioni telematiche e via mail
- 17/10/2022 – Discussione, redazione ed approvazione del RRC nella versione finale dopo i rilievi del PQA da sottoporre all'approvazione della CCD (Verbale GRIE n.3 del 17.10.2022)

Presentato, discusso e approvato in Commissione per il Coordinamento Didattico in data: **30/05/2022 e 25/10/2022.**

Sintesi dell'esito della discussione della Commissione per il Coordinamento Didattico

Il coordinatore nell'ambito della CCD del 30/05/2022 ha illustrato il Rapporto Ciclico di Monitoraggio (RRC 2022) redatto dal GRIE, nei punti:

- a- Sintesi dei principali mutamenti rilevati dall'ultimo riesame ciclico
- b- L'esperienza dello studente
- c- Risorse del CdS
- d- Monitoraggio e revisione del CdS
- e- Commento agli indicatori

Per ciascun punto si illustra: sintesi dei principali mutamenti rilevati dall'ultimo riesame ciclico del 2017; analisi della soluzione attuale; obiettivi e azioni di miglioramento.

Segue una articolata discussione da cui emerge una piena condivisione della CCD alle attività proposte.

Il Coordinatore pone in votazione il RRC 2022 per il Corso di Laurea in Chimica.

La CCD approva all'unanimità.

Il coordinatore nell'ambito della CCD del 25/10/2022 informa che il PQA ha richiesto un emendamento al Rapporto Ciclico 2022. In particolare, si chiede di aggiungere gli indicatori di successo per l'azione proposta al punto 2.3 e rendere meno vago l'obiettivo proposto al punto 4.c aggiungendo gli indicatori di successo.

Il Coordinatore illustra le modifiche all'RRC2022 approvate nel GRIE. Segue una discussione tra i componenti della CCD, da cui emerge una piena condivisione alle modifiche proposte.

Il Coordinatore pone in votazione il RRC 2022 emendato per il Corso di Laurea in Chimica.

La CCD approva all'unanimità.

Fonti documentali utilizzate

RRC 2017

(<http://www.scienzechimiche.unina.it/didattica/corsi-di-laurea/lauree-triennali/1484160-chimica/valutazione-del-corso-di-studi1>)

SMA 2021, RAM 2020, RAM 2019

(<http://www.scienzechimiche.unina.it/didattica/corsi-di-laurea/lauree-triennali/1484160-chimica/valutazione-del-corso-di-studi1>)

Dati AlmaLaurea Rapporto 2021

Dati ANS aggiornati al 02/04/2022

Relazione della Commissione Paritetica Docenti Studenti 2021

(http://www.scienzechimiche.unina.it/documents/13645316/14034345/2021_relazione_CPDS_CHIMICA.pdf/1b93ec7c-2129-4638-b12a-2ea7f5e243fa)

Verbale Riunione Comitato di Indirizzo (CDI) (Verbale CDI del 21/05/2021)

<http://www.scienzechimiche.unina.it/didattica/corsi-di-laurea/lauree-triennali/1484160-chimica/organizzazione-corso>)

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

Il corso di Laurea in Chimica (classe L-27), di durata triennale, con l'attuale percorso formativo nasce nel 2008 con l'approvazione di un Comitato di Indirizzo costituito dal Presidente dell'allora Polo delle Scienze e delle Tecnologie, dal Preside della ex-Facoltà di Scienze MM.FF.NN., il presidente dell'API (Associazione Piccole Imprese) ed il membro del CdA del Consorzio Universitario Eubeo. Nell'anno successivo, al corso di studi è stata riassegnata la certificazione Chemistry Eurobachelor senza rilievi da parte del Comitato ECTN (European Chemistry Thematic Network). La certificazione è stata rinnovata nell'anno 2020.

Il Corso di Laurea in Chimica mira alla preparazione di figure professionali versatili e dotate di solide conoscenze e competenze di base nei principali settori della chimica, con una buona conoscenza delle metodiche sperimentali di laboratorio, e con una preparazione adeguata nelle discipline matematiche, fisiche ed informatiche. Il Corso di Laurea ha lo scopo di assicurare al laureato sia di proseguire gli studi nell'ambito dei percorsi di II livello (Lauree Magistrali) sia di inserirsi nel mondo del lavoro nel loro ambito di competenze esercitando attività professionali in ruoli tecnico-esecutivi di assistenza agli specialisti. Le conoscenze, le abilità e le competenze sono descritte analiticamente per ciascuna delle attività formative offerte dal CdS e sono riportate sul sito web del corso di studi: <http://www.scienzechimiche.unina.it/didattica/corsi-di-laurea/lauree-triennali/1484160-chimica/>

Il regolamento pubblicato sul sito del CdS permette allo studente di acquisire tutte le informazioni inerenti al percorso formativo.

La peculiarità della Laurea in Chimica è certamente l'intensa attività di laboratorio, che permette oltre all'acquisizione delle necessarie conoscenze delle procedure tipiche dei laboratori chimici, di applicare le norme di sicurezza acquisite nei corsi sulla sicurezza e salute sui luoghi di lavoro e sulla formazione specifica in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

1- A SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME CICLICO

L'ultimo Rapporto di Riesame Ciclico (RRC) risale al 2017.

Rispetto a questa data di riferimento, la principale variazione riguarda l'avvicendamento nel coordinamento. In particolare, in data 3 maggio 2019, la Prof.ssa Roberta Cipullo è subentrata alla Prof.ssa Maria Rosaria Ilesce come Coordinatore del Corso di Studi. Nello stesso anno è stato rinnovato il Gruppo del Riesame e tutte le Commissioni del Corso di Studi.

A fronte di questo avvicendamento, rispetto all'ultimo RRC non sono presenti mutamenti significativi della struttura del CdS in quanto gli ambiti occupazionali, i relativi obiettivi formativi e la conseguente struttura del corso di laurea sono sostanzialmente invariati, ad eccezione di un lieve riassetto dei crediti formativi e l'introduzione di un insegnamento a scelta che sarà esposto più avanti e che ha completato l'azione di revisione ed integrazione dell'offerta formativa iniziata nell'a.a. 2016-17.

Sono state messe in atto una serie di azioni migliorative per superare le criticità evidenziate nell'ultimo RRC come di seguito riportato:

1) Istituzione di un Comitato di Indirizzo

Fonte (RRC 2017, sezione 1-c, obiettivo 1.1)

Azione migliorativa messa in atto. Nel 2017 è stato istituito un Comitato di Indirizzo (CI) del CdS un Comitato di Indirizzo dei CdS in Chimica, Chimica Industriale, Scienze Chimiche, e Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale, costituito dai Coordinatori dei Corsi di Studio e da rappresentanti del mondo del lavoro per verificare la congruità dell'offerta formativa e la richiesta di competenza da parte del mondo del lavoro. Il Comitato di Indirizzo ha il compito di: a) assicurare il collegamento con il mondo del lavoro; b) valutare l'andamento dei Corsi; c) elaborare proposte di definizione e progettazione dell'offerta formativa e proposte

di definizione degli obiettivi di apprendimento; d) suggerire indirizzi di sviluppo; e) promuovere i contatti per gli stage degli studenti presso le aziende.

Nell'anno 2021 il CI è stato rinnovato includendo anche ulteriori rappresentanti di aziende chimiche multinazionali, allo scopo di avere input non solo da realtà produttive locali.

L'ultima riunione del CI si è svolta il giorno 21 Maggio 2021. Un breve resoconto della riunione è pubblicato sul sito del CdS. I partecipanti alla riunione hanno apprezzato la solida preparazione di base dei laureati, che però peccano, rispetto ai loro colleghi pari grado all'estero, nella capacità di lavorare in gruppo e di presentare il proprio lavoro.

2) Attività di benchmarking nazionale relativamente alla domanda di formazione

Fonte (RRC 2017, sezione 1-c, obiettivo 1.2)

Azione migliorativa messa in atto. Il CdS partecipa alla Conferenza Nazionale Corsi di Laurea in Chimica, ConChimica, che ha lo scopo di creare connessioni tra i coordinatori dei corsi di studio di classe L-27 presenti sul territorio nazionale.

3) Ottimizzazione del raccordo studenti-mondo del lavoro

Fonte (RRC 2017, sezione 1-c, obiettivo 1.3)

Azioni migliorative messe in atto.

a) Attività seminariali con rappresentanti del mondo del lavoro

Le attività seminariali con rappresentanti del mondo del lavoro e dell'ordine dei Chimici e Fisici sono state riorganizzate, ampliando la lista di oratori e, al fine di garantire una maggiore partecipazione degli studenti, queste attività seminariali job-oriented ora concorrono al raggiungimento dei 4 CFU relativi a "Tirocini e Altre attività di Orientamento".

Complessivamente, nel quinquennio 2018-2022 sono stati organizzati e svolti 28 seminari job-oriented inseriti in cicli di incontri intitolati "Il mondo del lavoro incontra gli studenti". A causa della pandemia, i seminari sono stati svolti, a partire da Aprile 2020, in modalità on-line oppure ibrida, vedendo una partecipazione media di circa 50 studenti del CdS, che al termine dei seminari hanno dialogato in modo aperto con gli oratori ponendo domande a tutto campo sull'ente o azienda da loro rappresentata e/o sulle esperienze professionali da loro presentate. Gli oratori che si sono avvicendati nei seminari sono stati non solo rappresentanti di enti ed aziende operanti nel campo della chimica e di settori affini a livello nazionale o internazionale, ma anche rappresentanti dell'Ordine dei Chimici e Fisici ed esperti di comunicazione e di formazione in campo lavorativo. In quest'ultimo ambito, hanno tenuto vari seminari molto partecipati dagli studenti, una career-coach ed una docente di psicologia esperta di self-awareness dell'identità professionale. Tutte le attività seminariali sono state pubblicizzate sul sito Internet del CdS e sui canali social di interazione studenti-docenti, nonché sulla piattaforma on-line utilizzata per i seminari in streaming ed in modalità ibrida. Quest'azione è tuttora in corso e ci si propone di migliorarne alcuni suoi aspetti (si veda anche sezione 1-C). La principale è quella di favorire la creazione di un network di alumni del CdS che oltre a svolgere regolari attività seminariali job-oriented, possa supportare in modo efficiente gli studenti nel CdS nell'orientamento in uscita.

b) Attività curricolari di tirocinio extra-moenia

La Commissione Tirocini ha promosso una serie di Convenzioni con aziende chimiche, enti pubblici e laboratori di analisi disponibili ad ospitare gli studenti del CdS in Chimica per svolgere attività di tirocinio curricolari, al fine di integrare le conoscenze acquisite con la frequenza ai corsi universitari, mediante l'acquisizione di esperienze professionali. L'elenco delle aziende convenzionate è pubblicata sul sito del corso di studi. Al termine del tirocinio l'azienda è tenuta a compilare un modulo di valutazione dello studente che è utile al Corso di Studi anche per monitorare la qualità della sua offerta didattica.

Inoltre, il CdS ha anche adottato un regolamento interno per il voto di laurea che prevede l'assegnazione di 0.5 punti per gli studenti che svolgono il tirocinio extra-moenia, diffondendo in tal modo il messaggio culturale dell'importanza del tirocinio esterno.

Il Dipartimento di Scienze Chimiche, a cui il Corso di Studi afferisce, ha provveduto alla creazione di una sezione web dedicata alle job opportunities (opportunità di impiego per i laureati).

c) *Monitoraggio della carriera degli studenti.*

Con cadenza almeno annuale il GRIE effettua un'azione di monitoraggio delle carriere degli studenti, focalizzando l'attenzione maggiormente sugli studenti del primo anno ed intervistando gli studenti in debito di esami e/o coloro i quali hanno deciso di abbandonare gli studi per capire se e quanto il CdS può intervenire su questo punto. Gli esiti del monitoraggio vengono portati all'attenzione della Commissione di Coordinamento Didattico, e nel caso criticità vengono discusse le azioni da metter in atto.

4) Stimolare l'internazionalizzazione mediante partecipazione al programma Erasmus

Fonte (RRC 2017, sezione 1-c, obiettivo 1.4)

Azione migliorativa messa in atto. Rispetto all'RRC precedente, nel 2021 la Prof.ssa Roberta Marchetti è subentrata alla Prof.ssa Annalisa Guaragna come responsabile del Dipartimento di Scienze Chimiche del programma Erasmus. Con cadenza annuale agli studenti del percorso triennale nell'ambito della iniziativa dei CdS in Chimica e Scienze Chimiche 'I docenti incontrano gli studenti' è allestito un punto informazioni su soggiorni all'estero per studio, tirocinio e tesi (Erasmus Point). A partire dall'a.a 2019-2020 è stata istituita una "Giornata di Benvenuto alle Matricole" durante la quale la Prof.ssa Guaragna prima e la prof.ssa Marchetti poi si presenta, illustra il programma Erasmus, le opportunità che il programma offre e dove reperire le informazioni. Inoltre, il CdS si avvale di una Segreteria Didattica del Dipartimento di Scienze Chimiche, istituita nel 2017 ed attualmente gestita dalla Dr.ssa Annarita Quartuccio, che rappresenta un info-point permanente per le attività Erasmus.

I dati Ans 2022 mostrano che negli anni 2018 e 2019 è stato registrato un aumento della percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la normale durata in corso rispetto agli anni precedenti (per i dati quantitativi si rimanda alla sezione 5). Il dato è in linea con i dati di riferimento nazionali.

L'azione è tuttora in corso. Non sono previste azioni correttive.

Sono state inoltre intraprese iniziative non previste e non menzionate nel RRC 2017 per adempiere alle normative vigenti. In particolare, dall'a.a. 2019-2020 sono ormai diventati una prassi consolidata due corsi sulla sicurezza riguardanti la formazione base e la formazione specifica in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro che prevedono un impegno di 4 e 12 ore, rispettivamente. Il primo corso è obbligatorio per tutti i lavoratori e soggetti equiparati, è erogato in modalità di autoapprendimento on-line ed organizzato in moduli, al termine di ciascuno dei quali è prevista una verifica. Il secondo è erogato in modalità di lezione frontale (svolta in presenza o in teledidattica sincrona nel periodo pandemico) ed è obbligatorio per tutti i soggetti che frequentano laboratori con rischi chimico-biologici. I corsi risultano pertanto obbligatori per tutti gli studenti immatricolati prima del primo accesso ai laboratori didattici ed a tutti gli studenti già iscritti a partire dall'anno accademico 2019/2020. La formazione effettuata al primo anno integra il percorso didattico e stimola lo studente ad acquisire la sensibilità ai temi della sicurezza e del rispetto dell'ambiente. Al termine del corso di formazione specifica è rilasciato un attestato con validità di 5 anni.

E' iniziato un processo di modifica delle modalità delle prove orali di esame di alcuni insegnamenti, prevedendo lavori di gruppo ed attività di comunicazione mediante presentazioni PowerPoint, al fine di migliorare le capacità comunicative dei laureati giudicate un po' carenti da rappresentanti del mondo del lavoro presenti nel CI. In particolare, ed a titolo di esempio, dall'a.a. 2020/21 nell'esame di terzo anno "Laboratorio di Calcolo per chimica", il docente propone agli studenti di verificare l'apprendimento dei contenuti di modellistica matematica e numerica - e al contempo la capacità di utilizzo dello strumento software (Matlab) - attraverso la discussione di un elaborato progettuale, da svolgersi in gruppi di 2 o 3 studenti. Partendo da una raccolta dati disponibile o da un modello matematico, gli studenti sono spinti ad elaborare descrizioni di tali informazioni in forma di report scientifico, corredando la descrizione con grafici elaborati con il software. Questo permette di giudicare sia le competenze acquisite che la capacità di trasmettere l'informazione in modo scientifico. Inoltre, la discussione finale è articolata in forma di presentazione in modo da spingere i ragazzi all'elaborazione e sintesi di quanto scritto nel report. Si intende estendere questa attività ad altri insegnamenti del CdS in cui sono previste attività di laboratorio (si veda anche sezione 1-C).

Le premesse che hanno portato alla dichiarazione del carattere del CdS, nei suoi aspetti culturali e professionalizzanti in fase di progettazione sono ad oggi ancora valide ed attuali. Il livello di soddisfazione dei laureati, come emerge dai dati AlmaLaurea, è elevato.

La quasi totalità dei laureati in Chimica preferisce proseguire frequentando un Corso di Studi di II livello presso lo stesso Ateneo per arricchire la propria preparazione. Nello stesso Dipartimento in cui è incardinato il CdS è attivo il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche che offre una formazione a carattere specialistico e professionalizzante. Pertanto, il CdS ha lo scopo di fornire una solida preparazione culturale di base che punti sulla conoscenza disciplinare approfondita dei principali settori della chimica e sulla completa padronanza, sia sul piano teorico che pratico, delle metodologie inerenti ai molteplici campi di indagine chimica.

Si ritengono, pertanto, soddisfatte le esigenze e le potenzialità dei settori di riferimento, anche in relazione con i cicli di studio successivi.

Come riportato nella sezione precedente, nel 2017 è stato istituito un Comitato di Indirizzo che è stato rinnovato nel 2021 ed include oltre che rappresentanti dell'ordine professionale anche rappresentanti di aziende e laboratori chimici che operano nel territorio nazionale ed internazionale. Considerando le numerose collaborazioni del Dipartimento di Scienze Chimiche con enti esterni, unitamente alle consultazioni con il CI sia attraverso collaborazioni e contratti di ricerca sia attraverso lo svolgimento di attività per conto terzi è stato possibile verificare l'adeguatezza dell'offerta formativa attraverso il coinvolgimento di numerosi laureandi in attività di interesse di laboratori chimici, enti ed aziende.

Le riflessioni emerse dalle consultazioni sia con le organizzazioni professionali che con docenti e studenti sono state prese in considerazione, discusse nelle riunioni della Commissione di Coordinamento Didattico e riportate nelle schede di monitoraggio annuali. L'esame condotto nel periodo di riferimento ha confermato che gli obiettivi specifici ed i risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze, abilità e competenze sono coerenti con i profili culturali e professionali in uscita, anche relativamente agli aspetti metodologici.

1-C OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Obiettivo n. 1.1: Potenziamento attività di orientamento in uscita

Azione di miglioramento: Si intende favorire la creazione di un network di alunni del CdS e del CdS in Scienze Chimiche che oltre a svolgere regolari attività seminariali job-oriented, possa supportare in modo efficiente gli studenti del CdS nell'orientamento in uscita. L'interazione diretta e costante tra studenti ed ex-studenti aiuterà i primi a sviluppare consapevolezza riguardo ad una serie di abilità personali (*soft skills*) da sviluppare, che difficilmente può emergere in corsi universitari.

Tempistica: L'azione si prevede possa iniziare già a partire dall'anno accademico 2022-23.

Responsabilità: Coordinatore del Corso di Studi, Commissione orientamento in uscita

Obiettivo n. 1.2: Incentivare le capacità comunicative degli studenti

Azione di miglioramento: Alla luce dell'indicazione emersa dall'ultima riunione del CI, che i laureati del CdS peccano, rispetto ai loro colleghi pari grado all'estero, nella capacità di lavorare in gruppo e di presentare il proprio lavoro, si intende sollecitare i docenti dei corsi del CdS, che prevedano attività di laboratorio, ad organizzare lavori di gruppo ed attività di presentazione, al fine di migliorare le capacità comunicative degli studenti laureati in uscita dal CdS.

Tempistica: L'azione si prevede possa iniziare già a partire dall'anno accademico 2022-23.

Responsabilità: Coordinatore del Corso di Studi, GRIE

2. L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

2-A SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Nell'ultimo rapporto di riesame ciclico 2017, erano state identificate le seguenti criticità: insufficiente attività di supporto e carenze nella comunicazione studente-docente. Per risolvere tali criticità furono individuati i seguenti obiettivi:

1) Incrementare e migliorare le attività didattiche integrative

Fonte (RRC 2017, sezione 2-c, obiettivo 1)

Azione di miglioramento

- E' stato aggiornato e/o implementato il parco delle apparecchiature e strumentazioni per le esercitazioni di laboratorio. In particolare, e a titolo di esempio, sono stati acquistati uno spettropolarimetro, spettrofotometri UV-Vis e FT/IR, un analizzatore di adsorbimento statico volumetrico, un DSC, un analizzatore elementare CHNS, sistemi di evaporatori rotanti, pompe da vuoto (a membrana e rotative), agitatori magnetici con piastra riscaldante e generatori di azoto per LC-MS e dicroismo circolare.

- Le attività di tutoraggio sono state estese a tutti gli insegnamenti di base (Chimica Generale ed Inorganica I, Matematica I, Matematica II, Fisica I e Fisica II) e ad alcuni insegnamenti di II anno (Chimica Fisica I e II e Chimica Organica 1). Le attività di tutoraggio per gli insegnamenti di Matematica e Fisica sono svolte da tutor di Ateneo, assegnati al CdS all'inizio di ogni a.a.; quelle relative agli insegnamenti di Chimica da ricercatori afferenti al DSC. I ricercatori del DSC sono inoltre assegnati ai laboratori didattici all'inizio di ciascun a.a. per svolgere attività di supporto ai corsi di laboratorio.

Inoltre, sono stati nominati per ciascun anno di corso dei docenti Tutor che seguono il percorso didattico degli studenti allo scopo di risolvere eventuali criticità di concerto con il Coordinatore.

Il risultato delle intense attività di monitoraggio e delle azioni intraprese dal CdS, prima tra tutte l'intensificazione delle attività di tutoraggio, per risolvere le criticità riportate nei rapporti di monitoraggio annuali sono estremamente soddisfacenti (per i dati quantitativi si rimanda alla sezione 5).

2) Migliorare la gestione della comunicazione del CdS.

Fonte (RRC 2017, sezione 2-c, obiettivo 2)

Azione migliorativa messa in atto.

- All'interno del sito del Dipartimento di Scienze Chimiche è stata inserita la pagina relativa al corso di studi. Il sito è stato ristrutturato per fruibilità e numero di informazioni disponibili per gli studenti. Le informazioni riguardano il percorso di formazione, il calendario delle lezioni, il calendario degli esami di profitto e di laurea, le Commissioni e i Responsabili dei servizi, le schede degli insegnamenti e qualunque altra notizia utile agli studenti. Dal 2021 è disponibile anche una versione del sito web in lingua inglese.

- I docenti inoltre gestiscono il loro rapporto con gli studenti attraverso il loro sito web di Ateneo, curando la pubblicazione di una scheda in cui sono definiti i contenuti e le finalità del corso. Viene inoltre messo a disposizione dello studente materiale didattico e vengono specificate le modalità di svolgimento dell'esame. Un controllo è effettuato almeno annualmente dal GRIE e da tutor laddove disponibili.

- Per ciascun anno di corso sono stati identificati dei docenti tutor di riferimento (Prof. Cucciolo, Prof. Del Vecchio e Prof. Manfredi) che affiancano il Coordinatore e che hanno tra gli altri compiti quello di risolvere qualunque problema di comunicazione docente/studente.

- Nel 2020 si è aggiunto un altro canale di comunicazione con gli studenti rappresentato dalla piattaforma Microsoft Teams, che rende il contatto più diretto e immediato con i docenti, gli orientatori del CdS ed il Coordinatore del CdS.
- Nel 2020 sono state attivate le pagine social FB ed Instagram, in cui sono pubblicate in tempo reale tutte le informazioni e le scadenze utili agli studenti.

Altre azioni migliorative messe in atto.

Dall'a.a. 2020-21 sono stati introdotti contratti a quattro e cinque anni a beneficio principalmente degli studenti lavoratori.

2-B ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Orientamento e tutorato

Nel corso del periodo oggetto del riesame, il CdS, ha svolto attività di orientamento in ingresso sia in collaborazione con la Scuola Politecnica e delle Scienze di base a cui afferisce e sia con rapporti autonomi e diretti con il mondo della scuola secondaria partecipando al Progetto Lauree Scientifiche (PLS). In particolare, tali attività si riferiscono agli interventi degli orientatori presso istituti secondari superiori, seminari informativi, organizzazione di eventi di orientamento, "open days" con visita ai laboratori. Quest'ultima attività rappresenta un punto di forza del CdS, dal momento che la Chimica è prevalentemente una disciplina sperimentale, e il DSC a cui il corso afferisce conta laboratori che rappresentano delle eccellenze a livello sia nazionale che internazionale. Purtroppo, la recente pandemia non ha permesso l'organizzazione degli 'open days' e ciò probabilmente è stata la causa del calo del numero di iscritti registrata negli ultimi due anni. Va certamente ripresa appena possibile ed intensificata l'attività di orientamento in sede. A tale scopo sarà utile una sala convegni da 100 posti, da poco realizzata nel DSC, che potrà ospitare incontri e seminari.

Le attività di tutoraggio in itinere sono state potenziate. A partire dall'a.a 2019-2020 è stata istituita la "Giornata di Benvenuto alle Matricole", un incontro durante il quale ai nuovi iscritti vengono fornite informazioni di carattere generale sull'Università e specifiche sul CdS e sui supporti a loro disposizione (ad es. centro Sinapsi di Ateneo, figura del docente tutor). L'incontro si svolge ogni anno durante l'ultima settimana del mese di settembre.

Iniziato il percorso didattico, vengono coinvolti docenti nelle attività di ricevimento; mentre attività di supporto sono condotte sia da ricercatori del DSC, sia da studenti di anni superiori o dottorandi che sono assunti con un contratto dall'Ateneo. Questa azione, particolarmente intensa nel I anno di corso, ha sortito effetti molto positivi (per i dati quantitativi si rimanda al punto 5).

Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze

Le conoscenze richieste in ingresso sono chiaramente individuate, descritte e pubblicizzate nel regolamento presente sul sito web del CdS. Il corso di laurea in Chimica è a numero programmato di 150 studenti. E' prevista una prova d'ammissione finalizzata alla formulazione di una graduatoria, con conseguente ammissione di tutti gli studenti fino al raggiungimento del numero massimo degli iscrivibili. Agli studenti che, pur rientrando nel numero programmato, si trovano al di sotto di una soglia minima, stabilita dalla Commissione Didattica, viene assegnato un Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA), da recuperare entro il I anno di corso. La Commissione di Coordinamento Didattico (CCD) delibera per ogni anno accademico e prima dello svolgimento della prova di valutazione: la soglia minima per l'attribuzione di OFA; la natura del debito formativo e le modalità per il recupero del debito formativo da parte degli studenti. Tale informazione viene

pubblicizzata durante gli eventi di orientamento e nella guida dello studente pubblicata sul sito web del CdS. Dall'a.a. 2020-21 il CdS si avvale dei TOLC-I del Cisia ed è possibile fare simulazioni dei test di accesso. Le attività di tutoraggio per gli insegnamenti posti al I anno sono anche mirati al sostegno degli studenti ammessi con OFA. Per il sostegno in itinere si fa riferimento al punto precedente.

Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche

Il sito web del corso di studio è costantemente aggiornato con tutte le informazioni necessarie per permettere allo studente di comprendere il percorso logico formativo richiesto ed accompagnarlo nel suo cammino in maniera autonoma. L'organizzazione didattica del CdS prevede che il corpo docente guidi e sostenga gli studenti durante il loro percorso formativo. In particolare, sono individuati docenti-tutor per ciascun anno di corso a cui gli studenti possono fare riferimento, affiancandosi al Coordinatore del CdS. Come ampiamente riportato nei punti precedenti sono assegnati agli insegnamenti dei primi anni tutors che affiancano il docente per le esercitazioni numeriche, laddove l'insegnamento lo preveda, svolte durante il semestre ed in alcuni casi anche prima delle prove scritte di esame.

Il CdS ha nominato un referente che si occupa di organizzare incontri con il centro Sinapsi di Ateneo, centro di riferimento per tutti gli studenti che si sentono esclusi dalla vita universitaria a causa di disabilità, Disturbi Specifici di Apprendimento o difficoltà temporanee. Il DSC a cui il CdS afferisce ha messo a disposizione aule e angoli studio, che si aggiungono a quelle messe a disposizione dall'Ateneo, per favorire la partecipazione degli studenti alla vita universitaria.

Altra iniziativa rilevante, che viene realizzata annualmente è 'I docenti incontrano gli studenti' tesa a facilitare l'interazione dello studente con il corpo docente ed orientarlo nel percorso formativo e nella scelta del progetto di tesi: ciascun docente del DSC illustra con un Poster la propria attività di Ricerca e fornisce informazioni sui Corsi a scelta di cui è titolare. Viene, inoltre, allestito un punto informazioni su soggiorni all'estero per Studio e Tesi (Erasmus Point).

Dall'a.a. 2020-21 il CdS ha anche istituito percorsi didattici a quattro e cinque anni a beneficio prevalentemente degli studenti lavoratori.

Internazionalizzazione della didattica

Nell'ambito dell'ERASMUS+ o mobilità Erasmus, il Dipartimento di Scienze Chimiche a cui il CdS afferisce è impegnato nella promozione degli scambi, della cooperazione e della mobilità di studenti. Nel 2017 è stata istituita una Segreteria Didattica del Dipartimento di Scienze Chimiche, gestita ad oggi dalla Dott.ssa Quartuccio, che rappresenta anche un *infopoint* permanente per attività Erasmus. In aggiunta il Delegato Erasmus del DSC, Prof. Roberta Marchetti ed il coordinatore del Corso di Studi seguono gli studenti nella compilazione del learning agreement e nella scelta delle sedi. Vengono organizzati incontri per stimolare gli studenti ad aderire al programma.

Sul sito del CdS sono pubblicati i documenti e le linee guida per accedere al programma.

Gli accordi di mobilità Erasmus+ per mobilità ai fini di studio aperti agli studenti del CdS sono stati riportati in maniera completa nell'ambito della sezione B5 della SUA (assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti)

Inoltre, si riporta una breve descrizione dei servizi di Ateneo connessi alla mobilità internazionale:

- sito ateneo in lingua inglese: <http://www.international.unina.it/>
- servizio ISU: La società International Students Union (ISU) offre servizi di supporto per trovare alloggi a Napoli a studenti stranieri. Il servizio è gratuito (<http://www.isu-services.it/it/universities/universita-degli-studi-di-napoli-federico-II>).
- corsi lingua italiana per stranieri gestiti dal CLA (Centro linguistico di Ateneo).

Modalità di verifica dell'apprendimento

Il Calendario degli esami è sul sito web del CdS dall'inizio dell'anno accademico e riguarda tutte le sessioni, permettendo agli studenti di programmare in anticipo gli esami. Le date degli appelli sono lasciate alla discrezionalità dei docenti, ma viene verificato che gli appelli di insegnamenti posti nello stesso anno di corso

non si sovrappongono e che sia rispettato il numero minimo di appelli come stabilito dalla Scuola delle Scienze e Politecniche di Base. Le modalità di verifica dell'apprendimento consistono generalmente in una prova orale finale. Per alcuni insegnamenti sono previste prove scritte, verifiche intermedie e/o la redazione di elaborati. Le modalità di verifica adottate per i singoli insegnamenti sono adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi, e sono descritte nelle schede degli insegnamenti pubblicate sul sito web del CdS. Naturalmente i Docenti comunicano anche verbalmente le modalità sia durante il corso che alla fine dello stesso.

Dalla scheda di rilevazione opinioni studenti del 2020/21 alla domanda "Le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?", il valore medio del CdS è risultato essere 0,74. C'è stato un notevole miglioramento rispetto all'anno precedente (media 0,64), ma ancora leggermente al di sotto della media di Ateneo (0,81). Per migliorare ulteriormente questo valore, si provvederà a reiterare nel tempo le modalità di informazione già messe in atto.

2- C OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Gli obiettivi che il CdS si prefigge negli ambiti di sua competenza sono:

Obiettivo n. 2.1: Aumento del numero di iscritti

Azione di miglioramento: migliorare ed intensificare l'orientamento in entrata mediante sia la partecipazione a tutte le iniziative che riguardano il contatto con le Scuole e sia organizzando eventi di orientamento indipendenti, prevalentemente in presenza con visita dei laboratori. Tale azione sarà volta ad illustrare agli studenti i numerosi ambiti di applicazione di questa scienza senza sminuire l'impegno necessario a completare il percorso di formazione. L'obiettivo è quindi far appassionare gli studenti a questa disciplina, ma in maniera consapevole. Il CdS si riserva la possibilità di discutere/concordare con la Direzione del Dipartimento fondi economici specifici per incrementare la visibilità del CdS.

Indicatore: Numero di studenti iscritti ed immatricolati puri; percentuale di studenti che proseguono al II anno.

Tempistica: Gli effetti saranno valutabili e visibili già a partire dall'a.a. 2023-24. L'efficacia delle azioni effettuate verrà verificata annualmente.

Responsabilità: Coordinatore del CdS, GRIE, Commissione orientamento in entrata.

Obiettivo n. 2.2: Ulteriore riduzione del numero di studenti fuori corso e degli abbandoni

Azione di miglioramento: potenziare il tutorato in itinere (e.g. inserendo attività di tutoraggio tra i semestri per le discipline di base) e continuare a monitorare i dati di superamento dei corsi.

Indicatore: Iscritti regolari; percentuale di studenti che proseguono al II anno

Tempistica: Gli effetti saranno valutabili e visibili a partire dalla fine del triennio. L'efficacia delle azioni effettuate verrà verificata annualmente.

Responsabilità: Coordinatore del CdS, GRIE.

Obiettivo n. 2.3: Incentivare l'internazionalizzazione della didattica

Azione di miglioramento: Poiché le competenze linguistiche sono ormai palesemente necessarie qualunque sia lo sbocco professionale di un chimico, ci si pone l'obiettivo di aumentare il numero di laureati che abbiano acquisito dei CFU all'estero. Si intende incentivare ciò facendo familiarizzare gli studenti con lo studio in lingua inglese, proponendo loro tirocini curriculari e/o corsi a scelta erogati in lingua inglese.

Indicatore: Percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti; percentuale di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero.

Tempistica: Per quanto riguarda i tirocini curriculari, l'azione si prevede possa iniziare già a partire dall'a.a. 2022-23. Per i corsi a scelta, la modifica di Regolamento potrebbe essere prevista non prima dell'a.a. 2024-25.

Responsabilità: Coordinatore del CdS, GRIE.

3. RISORSE DEL CDS

3- A SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME CICLICO

Nel precedente rapporto ciclico (RRC 2017) non era riportata alcuna azione da intraprendere per quanto concerne le risorse del CdS.

Tuttavia, nel 2017 è stata istituita una Segreteria Didattica del Dipartimento di Scienze Chimiche, gestita dalla Dott.ssa Quartuccio, che oltre a rappresentare un infopoint permanente per attività Erasmus, fornisce informazioni di orientamento e supporto agli studenti durante il loro percorso di studio e nelle procedure connesse alla prova finale.

Il Dipartimento di Scienze Chimiche ha appena inaugurato un'aula da 100 posti riservata principalmente agli incontri Istituzionali. A questa si aggiungono le quattro aule da circa 50 posti adibite alla Didattica (**CH1, CH2, COB1, COB2**) ed una **Sala Riunioni**, che sono state migliorate in termini di sistemi di videoproiezione. Per la prenotazione ci si avvale di un sistema telematico accessibile a tutti i componenti strutturati del DSC.

Tra le strutture dedicate agli studenti:

- il Dipartimento ha realizzato un'aula studio che garantisce agli studenti un'ampia frequentazione degli spazi, con recenti lavori di ammodernamento ed installazione di climatizzatori, che si aggiunge agli angoli studio delocalizzati in varie zone del DSC;
- il Dipartimento ha messo a punto un Laboratorio di didattica Informatizzata (sala OP2) da 34 postazioni. Le 34 postazioni sono state aggiornate nel 2021 con nuovi Laptop, Lenovo Intinkbook 15 TPT4 L1-PCp-L, su cui sono installati il pacchetto Office nonché i programmi Matlab, CHEMCAD, LabView, Gaussian oltre ad alcuni freeware installati su richiesta di alcuni docenti (i.e. SASview). Tali software sono comunemente utilizzati per le esercitazioni numeriche e/o per l'elaborazione dei dati desunti da esercitazioni di Laboratorio. Gli studenti accedono alle strutture informatiche del Laboratorio OP2 utilizzando le proprie credenziali UNINA, e possono utilizzare anche una stampante in rete.

E' stata inoltre installata una rete wireless che copre tutte le aree del Dipartimento di Scienze Chimiche a beneficio degli studenti che frequentano le zone/aule studio a loro destinate.

Il Dipartimento di Scienze Chimiche dispone di numerosi laboratori e strumentazioni dedicati alla Didattica, utilizzati per formare gli studenti dei Corsi di Studio incardinati nel Dipartimento. Le strumentazioni disponibili per le esercitazioni di laboratorio o per lo svolgimento delle tesi di laurea sono aggiornate continuamente grazie sia ai fondi messi a disposizione dal DSC che dei singoli gruppi di ricerca.

Sono in fase di completo rinnovamento i sistemi di cappe dipartimentali, sia quelli che servono i laboratori didattici che quelli che interessano i gruppi di ricerca, con sostituzione dei motori e sistemi filtranti, al fine di migliorare i profili di sicurezza all'interno del Dipartimento di Scienze Chimiche.

3- B ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Dotazione e qualificazione del personale docente

Gli obiettivi formativi del CdS sono conseguiti grazie alla presenza di un adeguato numero di docenti e ricercatori. Come si evince dai dati ANS un indicatore molto positivo riguarda la sostenibilità del CdS con una percentuale di ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato superiore rispetto a CdS simili sia della stessa area geografica che a livello nazionale. La percentuale dei docenti di ruolo che appartengono a SSD di base e caratterizzanti si mantiene prossimo al 100% per tutti gli anni.

Questo indicatore mostra come agli studenti vengano offerte stabilità e continuità nel personale docente delle materie che costituiscono il fondamento del CdS.

Il rapporto studenti regolari/docenti (pari a 7,5 nel 2017, 7,3 nel 2018, 7,2 nel 2019 e 5,9 nel 2020 e 2021) è leggermente inferiore negli ultimi due anni al valore medio dei CdS della stessa classe degli Atenei non telematici (6,9) a causa del leggero calo del numero di iscritti registrato negli anni 2020-21 e di cui si è riportato in precedenza.

L'affidamento degli insegnamenti ai docenti viene effettuato sulla base delle specifiche competenze e attività di ricerca, per i corsi a scelta in particolare, sviluppate dai docenti.

Per quanto riguarda il sistema di monitoraggio del CdS, ci si avvale della Prof.ssa Roberta Cipullo quale Coordinatore del CdS e Responsabile del Riesame, della Prof.ssa Cucciolito, Docente del CdS e Responsabile/Referente Assicurazione della Qualità del CdS, nonché degli altri componenti del Gruppo del Riesame che si riuniscono periodicamente per dare una risposta rapida alle eventuali azioni correttive da intraprendere.

Il CdS è organizzato in commissioni e responsabili, composti da docenti, personale tecnico del Dipartimento di Scienze Chimiche, studenti, che sono nominati annualmente in riunioni della CCD e pubblicati sul sito del CdS.

Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica

Le strutture ed i servizi di supporto alla didattica sono migliorate significativamente come riportato al punto 3-A. A queste si aggiungono la Biblioteca Tematica, e N. 7 laboratori esclusivamente dedicati allo svolgimento delle esercitazioni di laboratorio didattiche. Ogni laboratorio dispone in media di ca. 25 postazioni di lavoro attrezzate con cappe. Come riportato al punto 3-A, l'implementazione delle piccole apparecchiature è fatta in maniera costante sulla base di esigenze espresse dai docenti, assicurando una distribuzione adeguata delle risorse. Inoltre, grazie all'impegno costante dei professori e ricercatori, sono state acquisite alcune grandi apparecchiature che sono anche a disposizione delle attività didattiche e, in particolare, nella preparazione delle tesi di laurea.

Una programmazione delle attività del personale coinvolto nella didattica e nelle esercitazioni di laboratorio (personale tecnico, RTDA, dottorandi e studenti part-time) viene effettuata annualmente e tiene conto della continuità didattica e delle specifiche conoscenze e competenze dei ricercatori (congruenza tra SSD del ricercatore e insegnamento assegnato).

Come già riportato nei punti precedenti, nell'ambito del Dipartimento è stata programmata e strutturata una segreteria Didattica dal 2017 che svolge azione di front office agli studenti, azione di coordinamento e gestione dei processi didattici con funzioni di responsabilità e di supporto sia al Direttore che al coordinatore del CdS.

Dall'esame della scheda di sintesi relativa al livello di soddisfazione espresso dagli studenti verso il CdS (966 questionari nel periodo 24 Ottobre 2020 – 25 Agosto 2021) si evince che gli studenti sono soddisfatti degli spazi della didattica frontale e delle attrezzature per le attività didattiche integrative, per i quali i dati mostrano un miglioramento rispetto all'a.a. 2019/20, con valori nettamente superiori alle mediane di Ateneo.

3- C OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Non si riscontrano criticità significative che richiedano specifiche correzioni.

4. MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS

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

Nel precedente rapporto ciclico (RRC 2017) non era riportata alcuna azione da intraprendere per quanto concerne il monitoraggio e revisione del CdS.

Sono state messe comunque in atto azioni migliorative nei seguenti ambiti:

Contributo dei docenti e degli studenti

Ogni anno la CCD istituisce ed aggiorna commissioni e responsabili della programmazione di attività didattica di monitoraggio e gestione del CdS, il cui elenco è pubblicato sul sito del corso di studi. Nel 2022 sono stati eletti i nuovi rappresentanti degli studenti che partecipano alle riunioni della CCD. Gli studenti sono coinvolti dai rappresentanti in sondaggi on-line eventualmente richiesti dal Coordinatore, dal GRIE o dalla CCD.

Coinvolgimento degli interlocutori esterni

Come riportato precedentemente, nel 2017 è stato costituito il Comitato di Indirizzo dei Corsi di Studio di discipline Chimiche del Dipartimento di Scienze Chimiche al fine di migliorare il quadro informativo sui fabbisogni di professionalità nel mercato del lavoro. Nell'anno 2021 il Comitato di Indirizzo è stato rinnovato includendo anche ulteriori rappresentanti di aziende chimiche multinazionali, allo scopo di avere input non solo da realtà produttive locali, dal momento che molti laureati trovano occupazione al di fuori dei confini nazionali.

Interventi di revisione dei percorsi formativi

In seguito alle attività di monitoraggio che il CdS svolge regolarmente e sulla base delle relazioni della Commissione Paritetica Docenti-Studenti, il CdS ha ritenuto opportuno modificare il Regolamento del Corso di Studi, entrato in vigore nell'a.a. 2021-22. La principale modifica riguarda una ridistribuzione dei crediti degli insegnamenti del primo anno di corso, assegnando un CFU aggiuntivo all'insegnamento di Matematica I, che da 8 CFU diventa di 9 CFU.

Tale cambiamento, frutto di un'indagine condotta tra gli studenti e suggerito dalla Commissione Paritetica Docenti-Studenti nella ultima relazione, si è reso necessario per includere nei programmi di matematica alcuni argomenti particolarmente utili per i corsi successivi. Ciò al fine di permettere una migliore organizzazione dei corsi di Chimica Fisica del II anno, con un conseguente alleggerimento del carico didattico dell'insegnamento di Chimica Fisica II, che risultava agli studenti particolarmente gravoso. E' stato introdotto un nuovo insegnamento a scelta "Chimica dei Radioisotopi", mutuandolo dal corso di studi in Chimica Industriale, per arricchire l'offerta formativa dei laureati in Chimica ed i cui contenuti non erano inseriti in alcun altro insegnamento.

E' stato aumentato il numero di convenzioni con aziende chimiche, enti pubblici e laboratori di analisi disponibili ad ospitare gli studenti del Corso di Studi in Chimica per svolgere attività di tirocinio curricolari. Per incentivare lo svolgimento di tirocini extra-moenia, il CdS ha anche adottato un regolamento interno per il voto di laurea che prevede l'assegnazione di 0.5 punti agli studenti che fanno tale scelta.

4- B ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Contributo dei docenti e degli studenti

Il CdS si avvale della Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), coordinata dalla Prof. Cipullo e composta da tutti i docenti afferenti al CdS e dai rappresentanti degli studenti. La CCD svolge, tra gli altri, i compiti di revisione dei percorsi didattici, coordinamento degli insegnamenti, organizzazione degli orari e del calendario degli esami. La CCD, sulla base delle indicazioni del GRIE, degli studenti e della commissione Paritetica Docenti Studenti, e sulla base dei dati raccolti sulle opinioni degli studenti, dei laureandi e dei laureati, individua gli interventi possibili per il miglioramento del CdS. Tutte le indicazioni pervenute sono tenute in conto nella discussione.

Gli studenti singolarmente o attraverso i loro rappresentanti in caso di difficoltà/reclami si rivolgono, oramai di prassi, ai docenti tutor per ciascun anno di corso e/o al Coordinatore del Corso di Studio via email (ccdchimica@unina.it), via Teams o più direttamente in presenza. Questo punto è esplicitamente menzionato durante la Giornata di Benvenuto che il CdS organizza dal 2019-20 per le matricole all'inizio di ogni a.a.

Coinvolgimento degli interlocutori esterni

Uno degli obiettivi proposti nel precedente RRC riguardava la costituzione di un Comitato di Indirizzo che coinvolge esponenti del mondo accademico e del lavoro. Nel 2017 il Comitato di Indirizzo è stato istituito ed aggiornato nel 2021. I contatti con gli stakeholders forniscono utili indicazioni per adeguare la formazione dei laureati alle mutate esigenze del mondo del lavoro.

E' ormai istituzionalizzato l'incontro con rappresentanti del mondo del lavoro, spesso laureati del CdS, e dell'Ordine dei Chimici e Fisici. Negli incontri seminariali gli oratori illustrano esperienze, sbocchi lavorativi e opportunità offerte ai laureati Triennali in Chimica e Magistrali in Scienze chimiche e danno consigli e suggerimenti.

E' stato aumentato il numero di convenzioni con aziende chimiche, enti pubblici e laboratori di analisi disponibili ad ospitare gli studenti del corso di studi in Chimica per svolgere attività di tirocinio curricolari. Per incentivare lo svolgimento di tirocini extra-moenia, il CdS ha anche adottato un regolamento interno per il voto di laurea che prevede l'assegnazione di 0.5 punti agli studenti che fanno tale scelta. La quasi totalità dei laureati triennali si iscrive ad un corso di Laurea Magistrale per ampliare le proprie conoscenze ed inserirsi con maggiori qualifiche nel mondo del lavoro. Pertanto, sono ancora pochi gli studenti che si avvalgono della possibilità di svolgere tirocini extra-moenia, preferendo rimandare quest'esperienza durante il percorso di II livello del CdS in Scienze Chimiche, dove il tirocinio in azienda è obbligatorio.

Interventi di revisione dei percorsi formativi

I risultati delle schede di valutazione degli studenti, le analisi delle valutazioni delle carriere e le indicazioni emerse dalle relazioni della Commissione Paritetica Docenti-Studenti sono oggetto di discussioni collegiali nella CCD.

Sulla base di tali dati è già stata intrapresa, come riportato più in dettaglio nella sezione 4-A, una rimodulazione del Corso di Laurea in Chimica basata sui seguenti punti:

- 1) Incremento dei CFU per l'insegnamento di Matematica I (da 8 a 9 CFU).
- 2) Inserimento di un nuovo insegnamento a scelta "Chimica dei Radioisotopi", mutuandolo dal corso di studi in Chimica Industriale, per arricchire l'offerta formativa dei laureati in Chimica.

E' stato infine aggiornato l'elenco dei tirocini 'intramoenia' da 2 CFU cadauno introducendo tirocini che riflettono le conoscenze disciplinari più avanzate.

Gli effetti di tali modifiche saranno valutabili e visibili alla fine del triennio.

4- C OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Obiettivo 4.1: Proseguire nell'adeguamento del percorso formativo alle esigenze del mondo del lavoro

Azioni correttive da intraprendere:

- Tenendo conto delle carenze evidenziate dai rappresentanti del lavoro del lavoro del Comitato di Indirizzo, si intende stimolare i docenti titolari di insegnamenti di laboratorio a modificare le modalità della prova orale, facendole anche vertere sulla discussione di presentazioni PowerPoint elaborate sulla base dei dati raccolti durante le attività laboratoriali;
- Inserire tirocini intramoenia e/o insegnamenti a scelta in lingua inglese per preparare i laureati sia al percorso di laurea di II livello, dove generalmente è richiesta una conoscenza di livello B2, che al mondo del lavoro;
- Organizzare seminari, all'interno del ciclo di seminari "Il mondo del lavoro incontra gli studenti" su argomenti inerenti le *soft-skills*, come ad esempio la stesura di un curriculum, la preparazione di un colloquio di lavoro, la creazione di spin-off.
- Organizzare all'interno del Dipartimento di Scienze Chimiche proiezioni cinematografiche in lingua inglese.

Indicatore: Percentuale di laureati occupati ad un anno dal titolo – laureati che dichiarano di svolgere un'attività lavorativa o di formazione retribuita; percentuale di laureati che si iscriverebbero di nuovo allo stesso corso di studio; percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del CdS.

Tempistica: Le azioni indicate al primo e terzo punto saranno intraprese nell'a.a. 2022-23, mentre quelle al secondo e quarto punto nell'a.a. 2023-24.

Responsabile: Coordinatore del CdS, GRIE, Commissione Tirocini, Docenti afferenti al CdS.

5. COMMENTO AGLI INDICATORI

5- A SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Nel precedente riesame non erano presenti le schede degli indicatori.

5- B ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

- Avvii di carriera al primo anno

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2018	117	95.2	108.0
2019	123	91.6	99.6
2020	83	79.1	101.2
2021	85	68.6	93.4

- Immatricolati puri

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2018	102	74.9	89.6
2019	105	71.4	83.6
2020	78	58.8	80.3
2021	81	54.8	74.7

- Iscritti

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2018	362	266.0	298.8
2019	368	267.9	298.6
2020	323	242.1	286.8
2021	293	217.4	274.2

- Iscritti Regolari ai fini del CSTD

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2018	262	181.6	221.7
2019	259	176.1	215.3
2020	217	155.2	206.0
2021	207	137.0	192.5

- Laureati

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2018	55	28.5	40.7
2019	52	28.8	43.7
2020	59	28.8	45.6
2021	65	34.0	44.6

Commento:

- Il CdS che dal 2016 aveva un numero medio e costante di immatricolati puri intorno a 100, negli anni 2020-21 ha registrato un calo di circa il 20%, sostanzialmente in linea con quanto verificatosi nei CdS appartenenti alla stessa area geografica. Una diminuzione di immatricolati si nota anche al livello medio nazionale, in cui nel 2021 è stato registrato un calo di circa il 10%. La diminuzione di interesse degli studenti della scuola superiore verso questa disciplina potrebbe essere dovuta alla lunga campagna pubblicitaria negativa ad opera dei mass-media. Pur tuttavia, il numero di immatricolati puri che nel 2021 è pari a 81 resta (leggermente) superiore alla media di area geografica (55) e nazionale (75). Di conseguenza, negli ultimi due anni è diminuito il numero di iscritti regolari di circa il 15%, il cui valore resta comunque al di sopra del dato nazionale.

- Il numero di “iscritti regolari” ossia di coloro che risultano iscritti al sistema universitario da un numero di anni inferiore o uguale alla durata normale del CdS, ai fini del CSTD (Costo Standard) è negli ultimi tre anni pari al 70% del totale degli iscritti, leggermente superiore al dato medio di area geografica (64%) ed in linea col dato nazionale.

- Il numero di laureati medio per anno (60 in media) è significativamente più elevato rispetto alla media di area geografica (30) e nazionale (45).

Gli indicatori relativi alla didattica (gruppo A) della scheda ANVUR del CdS sono:

- Percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell a.s.

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	30.7	28.5	40.4
2018	32.4	25.8	39.4
2019	45.6	28.9	40.5
2020	40.1	25.0	34.5

- Percentuale di laureati (L; LM; LMCU) entro la durata normale del corso

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	32.1	31.2	49.4
2018	40.0	34.8	52.3
2019	42.3	32.6	53.8
2020	50.8	33.1	52.3
2021	49.2	34.4	51.5

- Percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altre Regioni

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	1.6	5.9	16.5
2018	1.7	6.9	17.2
2019	5.7	7.6	18.2
2020	3.6	6.9	18.8
2021	3.5	4.6	19.5

- Rapporto studenti regolari/docenti (professori a tempo indeterminato, ricercatori a tempo indeterminato, ricercatori di tipo a e tipo b)

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	7.5	7.5	7.6
2018	7.3	7.8	7.8
2019	7.2	7.2	7.4
2020	5.9	6.5	6.9
2021	5.8	5.4	6.3

Commento:

- Estremamente soddisfacente è la crescita costante dal 2016 (25.9%) al 2020-21 (ca. 50 %) della percentuale di laureati entro la durata normale del corso, che è arrivata ad essere in linea con la media nazionale (52 %) e nettamente superiore al dato medio di area geografica (33%). Ciò indica che le azioni intraprese dal CdS, come per esempio la presenza di tutor per le discipline più ostiche agli studenti, hanno dato i loro frutti.

- Soddisfacente è anche l'aumento del dato relativo alla percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del CdS che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell' a.s., che risulta negli ultimi due anni leggermente superiore al dato medio nazionale e decisamente più elevato del dato medio di area geografica.

- Un chiaro elemento di criticità è la bassa percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altre Regioni, che è inferiore sia al dato medio nazionale che di area geografica.
- Il rapporto studenti regolari/docenti, costante dal 2017 al 2019, è diminuito nel 2020-21 in virtù principalmente del calo di iscritti registrato. I dati sono sostanzialmente in linea con i dati nazionali e di area geografica.

Indicatori di internazionalizzazione del CdS in % (Gruppo B)

Percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	0	0.34	0.35
2018	0.76	0.68	0.47
2019	0.31	0.58	0.28
2020	0	0.52	0.24

Percentuale di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2018	0	1.55	2.09
2019	4.5	8.2	2.9
2020	10.0	9.7	2.89
2021	0	2.6	1.16

Commento:

La percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso e la percentuale di laureati entro la durata normale del corso che hanno acquisito almeno 12 CFU all'estero hanno registrato una crescita negli anni 2019-20, con valori in linea o anche superiori ai dati medi nazionali. Il dato 2021, a nostro avviso, è poco significativo in quanto influenzato dall'evento pandemico.

Ulteriori Indicatori per la valutazione della didattica (Gruppo E)

- Percentuale di CFU conseguiti al I anno su CFU da conseguire

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	39.9	37.3	44.6
2018	39.4	31.9	42.3
2019	46.8	33.5	43.8
2020	55.8	34.6	40.0

- Percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	66.0	68.0	67.7
2018	64.7	58.4	63.5
2019	61.9	58.4	64.8
2020	67.9	56.4	61.1

- Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	46.6	49.0	49.6
2018	49.0	38.5	50.9
2019	49.5	40.5	47.2
2020	64.1	42.9	47.2

- Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	28.2	23.2	34.3
2018	20.6	18.4	30.4
2019	32.4	20.6	33.0
2020	38.5	21.7	28.2

- Percentuale di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	38.1	29.1	38.2
2018	37.0	26.3	36.2
2019	38.0	23.4	37.4

- Percentuale ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato sul totale delle ore di docenza erogata

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	94.4	88.7	85.2
2018	97.5	86.2	84.0
2019	97.5	83.5	81.5
2020	95.6	83.6	82.7
2021	92.4	81.7	79.1

Commento:

- La percentuale di CFU conseguiti al I anno su CFU da conseguire era leggermente aumentata dal 2017 al 2019, ed era in linea con il dato di riferimento nazionale ma sensibilmente superiore a quello di area geografica. Estremamente dirimente è il dato del 2020, in cui si è verificato il primo calo di immatricolati: la percentuale è aumentata al 55% ed è molto superiore ai dati di riferimento. Ciò suggerisce che non si sono immatricolati al CdS gli studenti meno motivati. A fronte di una percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio sostanzialmente invariata (comunque superiore ai dati medi di riferimento), invece la percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al primo anno, in genere compresa tra il 47-50%, nel 2020 è del 64.1%, di molto superiore sia alla media di area geografica che a quella nazionale.
- In linea con le considerazioni di cui sopra, la percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno, già (leggermente) aumentata nel

2019, è considerevolmente aumentata nel 2020, superando in maniera molto significativa i dati di confronto.

- La percentuale di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio è costante negli ultimi tre anni ed è decisamente superiore ai dati di riferimento sia di area geografica ed in linea con quelli nazionali.
- Si conferma positivo l'indicatore relativo alla sostenibilità del CdS, con una percentuale di ore di docenza erogata da docenti assunti a tempo indeterminato sul totale delle ore di docenza erogata significativamente superiore rispetto al confronto nazionale.

Indicatori di Approfondimento per la Sperimentazione - Percorso di studio e regolarità delle carriere

- Percentuale di immatricolati che si laureano, nel CdS, entro la durata normale del corso

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	28.3	13.9	25.5
2018	27.0	12.5	25.5
2019	29.1	18.1	29.4

- Percentuale di abbandoni del CdS dopo N+1 anni

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	41.3	43.1	40.8
2018	45.7	50.0	44.5
2019	40.0	50.5	42.6
2020	45.6	42.9	40.8

- Percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del CdS

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2017	88.5	93.1	93.8
2018	96.0	94.3	94.6
2019	89.8	92.9	93.8
2020	96.6	95.9	94.4

- Rapporto studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza)

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2018	20.8	19.1	18.7
2019	21.4	19.1	18.2
2020	17.9	18.2	17.1
2021	16.0	15.5	16.1

- Rapporto studenti iscritti al primo anno/docenti degli insegnamenti del primo anno (pesato per le ore di docenza)

Anno	CdS	Media Area Geografica	Media Italia
2018	20.4	19.7	20.6
2019	23.7	18.9	18.7
2020	16.9	16.7	17.8
2021	16.5	14.4	16.4

Commento:

- Gli indicatori relativi alla percentuale di immatricolati che si laureano, nel CdS, entro la durata normale del corso sono in linea con i dati nazionali e decisamente migliori rispetto ai valori di riferimento di area geografica.
- La percentuale di abbandoni del CdS dopo N+1 anni è sostanzialmente in linea con i dati di riferimento.
- Il livello di soddisfazione dei laureati del CdS è molto alto.
- Nel 2020-21 il rapporto tra studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza) è in leggera diminuzione rispetto agli anni precedenti, ed in linea rispetto ai valori di confronto nazionali.
- Come conseguenza del calo di iscritti nel 2020-21, è diminuito il valore relativo al rapporto studenti/docenti per il I anno al 16.5%, che è in linea con i valori di riferimento.

5- C OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Gli indicatori discussi al punto 5-B forniscono un quadro molto positivo sul funzionamento del CdS, particolarmente per quanto riguarda la didattica.

Molti dei punti su cui porre attenzione sono stati già individuati e discussi nel paragrafo 2-C e sono:

- Aumento del numero di iscritti (anche appartenenti ad altre Regioni)

Azione di miglioramento: migliorare ed intensificare l'orientamento in entrata mediante sia la partecipazione a tutte le iniziative che riguardano il contatto con le Scuole e sia organizzando eventi di orientamento indipendenti, prevalentemente in presenza con visita dei laboratori. Tale azione sarà volta ad illustrare agli studenti i numerosi ambiti di applicazione di questa scienza senza sminuire l'impegno necessario a completare il percorso di formazione. L'obiettivo è quindi far appassionare gli studenti a questa disciplina, ma in maniera consapevole. Il CdS si riserva la possibilità di discutere/concordare con la Direzione del Dipartimento fondi economici specifici per incrementare la visibilità del CdS.

Indicatore: Numero di studenti iscritti ed immatricolati puri; percentuale di studenti che proseguono al II anno.

Tempistica: Gli effetti saranno valutabili e visibili già a partire dall'a.a. 2023-24. L'efficacia delle azioni effettuate verrà verificata annualmente.

Responsabilità: Coordinatore del CdS, GRIE, Commissione orientamento in entrata.

- Ulteriore riduzione del numero di studenti fuori corso e degli abbandoni

Azione di miglioramento: potenziare il tutorato in itinere (e.g. inserendo attività di tutoraggio tra i semestri per le discipline di base) e continuare a monitorare i dati di superamento dei corsi.

Indicatore: Iscritti regolari; percentuale di studenti che proseguono al II anno

Tempistica: Gli effetti saranno valutabili e visibili a partire dalla fine del triennio. L'efficacia delle azioni effettuate verrà verificata annualmente.

Responsabilità: Coordinatore del CdS, GRIE.

- Incentivare l'internazionalizzazione della didattica

Azione di miglioramento: Poiché le competenze linguistiche sono ormai palesemente necessarie qualunque sia lo sbocco professionale di un chimico, si intende incentivare l'utilizzo della lingua inglese da parte degli studenti proponendo tirocini curriculari e/o corsi a scelta erogati in lingua inglese.

Tempistica: Per quanto riguarda i tirocini curriculari, l'azione si prevede possa iniziare già a partire dall'a.a. 2022-23. Per i corsi a scelta, la modifica di Regolamento potrebbe essere prevista non prima dell'a.a. 2024-25.

Responsabilità: Coordinatore del CdS, GRIE.

[Torna all'INDICE](#)