UNIVERSITÀ DI PAVIA

PRESIDIO DELLA QUALITÀ DI ATENEO

RAPPORTO DI RIESAME CICLICO SUL CORSO DI STUDIO

Corso di Laurea in	**CHIMICA**
Responsabile del CdS:	**Prof. MAURIZIO FAGNONI**
Presidente del Consiglio Didattico:	**Prof. MAURIZIO FAGNONI**
Componenti del Gruppo di Riesame:	**Prof. MAURIZIO FAGNONI (Coordinatore CdS)**
	Prof.ssa RAFFAELA BIESUZ (Docente del CdS)
	Prof. GIACOMO DACARRO (Docente del CdS)
	Sig.na MARIJA MRKONJIC (Studente)
Data del riesame:	**10 Novembre 2022**

Per la stesura del presente Rapporto, il Gruppo di Riesame ha utilizzato le seguenti fonti:
- Schede di Monitoraggio Annuale (periodo 2017-2021 reperibili al sito https://chimicalt.cdl.unipv.it/it/node/194)
- Scheda Unica di Ateneo (periodo 2017-2021)
- Sito web di Ateneo sezione Assicurazione della Qualità (http://www-aq.unipv.it/)
- Valutazione della qualità della didattica da parte degli studenti. (https://sisvaldidat.it/)
- Rapporto della Commissione Paritetica Docenti/Studenti (periodo 2017-2021, reperibili al sito https://chimicalt.cdl.unipv.it/it/node/193)
- Dati Almalaurea http://www-aq.unipv.it/homepage/dati-statistici/cruscotto-indicatori-sui-processi-primari/dati-almalaurea/dipartimento-di-chimica/

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

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

Descrivere i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto nel CdS.

Nel periodo trascorso dal riesame ciclico precedente (effettuato nel 2017) il corso di studi non ha subito significative modifiche nella sua struttura. A partire dall'anno accademico 2021/2022 il numero programmato delle immatricolazioni è stato portato da 96 a 120 unità. Il numero degli iscritti, tuttavia, ha registrato una leggera flessione nel 2021 (come evidenziato nella scheda di monitoraggio annuale 2021), comunque in ripresa nel 2022. Il principale mutamento registrato negli ultimi cinque anni è indubbiamente ascrivibile alla emergenza COVID che ha imposto nuove sfide nella erogazione della didattica e ha portato ad un drastico ridimensionamento dei parametri della internazionalizzazione. Nonostante la situazione d'emergenza, i rapporti del Gruppo di Riesame e della Commissione Paritetica Docenti/Studenti non hanno evidenziato altre particolari criticità. I parametri relativi all'attrattività del corso, alla regolarità delle carriere e alla quota dei laureati si sono mantenuti su livelli soddisfacenti e superiori alla media nazionale per tutto il quinquennio in esame. A partire dall'anno 2020, in concomitanza con il periodo pandemico, le prove non selettive di ammissione al corso (test TOLC-S) si svolgono esclusivamente online. Tale modalità verrà mantenuta anche negli anni a venire. Si è inoltre provveduto a razionalizzare il calendario delle prove per renderle maggiormente accessibili. I programmi di alcuni corsi sono stati modificati affinché il carico di studio sia più congruo con i CFU erogati. Sono state effettuate anche modifiche ad alcuni programmi per minimizzare le sovrapposizioni di contenuti tra i vari corsi.

Il Corso di Laurea in Chimica si propone di fornire al laureato una solida formazione di base aperta sia al proseguimento degli studi nella Laurea Magistrale, anche con finalità di formazione di eccellenza, che all'ingresso nel mercato del lavoro. Inoltre, il titolo di studio permette ai laureati di iscriversi (previo superamento del relativo esame di stato) all'Albo professionale del Chimico Junior. Il profilo culturale è stato mantenuto pressoché inalterato negli ultimi anni ed è caratterizzato da un'ampia base di matematica e fisica, come supporto indispensabile per tutti i successivi approfondimenti delle discipline chimiche (Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Generale e Inorganica, Chimica Organica). La costante presenza di esercitazioni di laboratorio assicura al laureato un buon livello di capacità sperimentali e confidenza con le metodologie chimiche, le strumentazioni e le problematiche del laboratorio chimico. Bisogna comunque tenere presente che viene mantenuta la tendenza in cui la maggior parte dei laureati decide di proseguire con gli studi rimandando l'ingresso nel mondo del lavoro. Anche in virtù di questo, gli aspetti culturali e professionalizzanti sono stati mantenuti in quanto si è ritenuta sodisfacente la preparazione sia per il proseguo degli studi sia per i futuri sbocchi occupazionali del laureato triennale in chimica. A questo proposito, le competenze acquisite da questa figura sono sufficienti a svol-

gere diverse mansioni, quali l'assistenza a specialisti nelle attività condotte nell'ambito della ricerca chimica o nelle attività che richiedono l'applicazione delle procedure e dei protocolli della chimica.
Sulla base di specifiche di prodotti, il laureato triennale in chimica svolge analisi e controlli di qualità che richiedono la padronanza di tecniche chimiche e strumentali che sono state acquisite durante il percorso di studi. Sebbene più limitati rispetto ad un chimico Senior, gli sbocchi occupazionali del laureato triennale riguardano gli enti di ricerca pubblici e privati, laboratori di analisi, controllo e certificazione qualità con assunzioni in qualità di dipendente o consulente libero professionista.

1.b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Includere i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

Considerazioni generali: *Il corso ha mantenuto un assetto stabile nel quinquennio analizzato, e non emergono necessità di effettuare modifiche sostanziali alla struttura del corso stesso. Le esigenze dei settori scientifici di riferimento vengono pienamente soddisfatte dal corso. Il livello di preparazione e di soddisfazione degli studenti è ottimo sia in relazione all'inserimento nel mondo del lavoro (che coinvolge una parte minoritaria dei laureati del CdS) sia in relazione alla prosecuzione degli studi con la laurea magistrale (che per buona parte dei laureati avviene nella stessa sede). Il corso prepara gli studenti in maniera bilanciata e completa in tutte e quattro le discipline fondanti (Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Generale e Inorganica, Chimica Organica) offrendo una preparazione adeguata allo svolgimento di tutte le tipiche mansioni della figura del chimico junior.*
Per assicurare la qualità del CdS sono stati periodicamente consultati sia gli studenti (tramite la Commissione Paritetica Docenti/Studenti e il Gruppo di Riesame) che le parti sociali (principalmente l'Ordine dei Chimici della Provincia di Pavia) con un buon livello di soddisfazione da parte di entrambi. L'offerta formativa è stata aggiornata nei suoi contenuti, se pur con piccoli aggiustamenti, per conciliare un elevato livello di soddisfazione degli studenti con un'adeguata preparazione, adatta ai profili professionali di riferimento del CdS.

Internazionalizzazione: *Il progetto Erasmus+ offre opportunità per gli studenti di vivere un'esperienza di studio e di tirocinio all'estero; lo studente può così confrontarsi con realtà universitarie e lavorative di tipo internazionale, seguendo corsi e sostenendo esami in un'altra Università o praticando un tirocinio sempre in Università o in un'azienda all'estero. Teoricamente tutti gli studenti della laurea in Chimica possono partecipare al programma Erasmus+ Studio. Tuttavia, il Consiglio Didattico suggerisce l'Erasmus+ Studio per il secondo anno e il primo semestre del terzo anno della LT in Chimica. Attualmente, quindi, il numero di studenti della LT in Chimica in uscita per il programma Erasmus+ Studio si attesta su 1-3 studenti l'anno. Una delle maggiori problematiche riscontrate riguarda la scelta degli esami da frequentare presso l'Università estera,*

i cui programmi differiscono spesso da quelli proposti dall'offerta didattica dell'Università di Pavia. Lo studente, infatti, al rientro dal periodo di studio all'estero, dovrà presentare l'elenco degli esami sostenuti e la relativa valutazione, per il riconoscimento e il successivo inserimento nel piano carriera universitario. Potranno essere riconosciuti soltanto esami con un programma del tutto analogo e con un numero di CFU congruente a quelli previsti nell'offerta didattica dell'Università di Pavia. In caso contrario gli esami verranno registrati solo come "crediti in sovrannumero" e non compariranno nel curriculum dello studente come esami sostenuti all'estero.

1.c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Includere gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi.

Nonostante il CdS in chimica abbia ormai una struttura consolidata nel tempo e gli obiettivi formativi siano ben definiti, vi sono ancora dei punti che meritano azioni di miglioramento:

Obiettivo n. 1 Assicurazione qualità

Questo obiettivo si propone di aumentare la conoscenza da parte degli studenti sulla struttura di gestione del CdS. Come suggerito dal PQA è estremamente importante che lo studente sia debitamente informato sulla organizzazione del Corso di Studio. A questo proposito il CdS ha elaborato uno schema di presentazione (utilizzando le linee guida fornite dal PQA) in cui vengono spiegati i compiti e il ruolo assegnati al Gruppo di Riesame e alla Commissione Paritetica Docenti/Studenti, lo scopo e l'uso dei questionari di valutazione della didattica. Questo documento è sempre reperibile sul sito del CD (https://scichim.unipv.it/wp-content/uploads/2019/11/compilazione-questionari-didattici.pdf) nella sezione dedicata alla Assicurazione Qualità (https://chimicalt.cdl.unipv.it/it/studiare/assicurazione-qualita).
Questo aspetto è stato molto curato negli scorsi anni ed è diventata prassi da parte del Responsabile del CdS (o da un suo delegato) illustrare questa presentazione alle nuove matricole del corso il primo giorno di lezione. Si prevede quindi che gli studenti siano coscienti di tutti gli strumenti che hanno a disposizione per poter esprimere le loro opinioni in merito all'andamento (e possibile miglioramento) della propria carriera scolastica. L'azione ha un carattere continuativo, e la sua efficacia sarà discussa annualmente, nelle riunioni del Gruppo di Riesame e della Commissione Paritetica Docenti/Studenti.
Tempi previsti per il raggiungimento dell'obiettivo proposto: 2 anni.

Obiettivo n. 2 Occupazione

Un parametro fondamentale per la formazione e per le incrementate possibilità successive di occupazione è l'esperienza all'estero. Come evidenziato dalle schede SMA (si veda al punto 2), i parametri di internazionalizzazione relativi al CdS sono molto bassi. Per poter incrementare il

numero di studenti in uscita per Erasmus+ studio, il Consiglio Didattico prevede di riesaminare le modalità di riconoscimento degli esami sostenuti all'estero. In particolare, si prevede di permettere il riconoscimento di esami sostenuti all'estero come insegnamenti affini ed integrativi anche se attualmente non presenti nell'offerta didattica dell'Università di Pavia.
Vista la scarsa propensione da parte dei laureati triennali ad entrare da subito nel mondo del lavoro, le relazioni con le realtà occupazionali locali sono state finora poco sviluppate. Il CdS ha comunque ricevuto da parte dell'Ordine dei Chimici di Pavia la massima disponibilità all'organizzazione di incontri con l'intento di illustrare agli studenti del CdS le nuove prospettive di lavoro per i Chimici Junior.
Per monitorare l'andamento di questo obiettivo, il CdS si propone di discutere annualmente, all'interno delle riunioni della Commissione Paritetica Docenti/Studenti, il numero di studenti che ha deciso di intraprendere un programma di mobilità internazionale. Il confronto tra i dati emersi da tre annualità successive fornirà un'indicazione sulla riuscita dell'azione intrapresa.
***Indicatore di riferimento**: Scheda Unica di Ateneo – Tasso di occupazione dei laureati a un anno e a tre anni dalla laurea.*
Tempi previsti per il raggiungimento dell'obiettivo proposto: 2-4 anni.

2.L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

2.a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Descrivere i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto nel CdS.

Il principale mutamento intercorso rispetto all'ultimo riesame ciclico è relativo alla erogazione della didattica durante il periodo COVID. L'impossibilità di frequentare le lezioni in presenza ha costretto i docenti ad un radicale cambio nella modalità di erogazione delle lezioni adottando la modalità on line per il secondo semestre dell'anno 2019/20. Questa didattica a distanza, avviata in breve tempo in condizioni di emergenza ha comunque portato a dei buoni risultati. La valutazione dell'effetto sulla frequenza degli studenti della didattica ha però evidenziato che una parte non trascurabile degli studenti registrati per ciascun insegnamento non ha frequentato le lezioni, né in presenza, né a distanza. Le criticità sollevate dei docenti sulla modalità mista vertono principalmente sulle conseguenze negative della disponibilità delle registrazioni delle lezioni sulla partecipazione attiva degli studenti alle attività didattiche. Per vari insegnamenti è stato riscontrato un drammatico calo di interesse e di fatto, rispetto agli anni precedenti, una drastica riduzione degli studenti frequentanti e della loro iscrizione agli appelli di esame. Emerge quindi da queste osservazioni la pericolosa tendenza alla transizione da un'università in presenza ad un contenitore on-demand, per contrastare la quale a partire dall'anno accademico 2021/22, seguendo le indicazioni delle autorità accademiche, si è deciso di limitare la disponibilità temporale delle registrazioni e, ove possibile, di fornire soltanto quelle dell'anno accademico 2020/21.

.

2.b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Includere i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

***Soddisfazione degli studenti**: Dai questionari compilati dagli studenti (https://sisvaldidat.it) emerge che nel quinquennio 2017-2021 il livello di soddisfazione complessiva è alto, tanto che un'elevata percentuale di laureati dichiara che rifarebbe la scelta del corso di studio seguito. La valutazione media dei punteggi degli indicatori D1-D13 è in genere > 8/10. Accanto ad aspetti di piena e generale soddisfazione (tutorato e didattica integrativa) in linea generale la valutazione meno favorevole, ma quasi sempre sopra la sufficienza, riguarda i materiali didattici e il rapporto tra carico di studio e CFU dell'insegnamento. Permangono – per alcuni insegnamenti – valutazioni solo poco più che sufficienti in relazione ai materiali didattici e alla congruenza tra carico di studio e corrispettivo in CFU dell'insegnamento. Il livello di soddisfazione per le infrastrutture è buono ma in calo negli ultimi anni.*
Alcuni insegnamenti, prevalentemente di discipline non chimiche, hanno riportato negli anni dal 2017 al 2019 valutazioni complessive nettamente inferiori alla media del Corso di Studio. Da notare che si tratta di corsi per la maggior parte dei quali negli ultimi anni è avvenuto un cambiamento del docente che ha portato ad un significativo miglioramento della situazione o le cui criticità sono in corso di risoluzione. Lo stesso risultato è stato osservato per altri insegnamenti impartiti per la prima volta nell'anno 2020/21 e per cui si erano verificate difficoltà nell'affidamento oppure interrotti nella parte di esercitazioni pratiche causa COVID le cui criticità erano emerse negli anni 2020 e 2021.

***Materiali e ausili didattici, laboratori, aule, biblioteche, attrezzature:** La soddisfazione degli studenti per i materiali didattici forniti nei singoli corsi è complessivamente elevata, inoltre si osserva un effettivo miglioramento del giudizio medio sull'adeguatezza del materiale didattico nel quinquennio (dal 2017 al 2021). Si registra un buon livello di gradimento per quanto concerne l'adeguatezza delle aule e dei laboratori, nonostante alcuni punti critici, in buona parte dipendenti dall'età delle strutture, permangano. Si deve infatti segnalare un certo degrado di alcuni arredi, la condizione non ottimale dei serramenti e i frequenti disservizi e l'inefficienza generale dell'impianto di riscaldamento, in particolare nelle aule e nei laboratori delle Sezioni di Chimica Generale e Chimica Organica. Un quadro dettagliato della situazione è stato fornito nelle schede allegate alla Relazione della CPDS per l'anno 2021. Per quanto riguarda le biblioteche, il giudizio è positivo anche se la percentuale di gradimento è leggermente inferiore rispetto alla soddisfazione generale; bisogna comunque tenere conto che la valutazione dei servizi di biblioteca risente del loro ridotto utilizzo da parte degli studenti di chimica. Da segnalare che a causa dell'emergenza COVID le aule del Dipartimento di Chimica sono state tutte attrezzate con un computer portatile (munito di telecamera) e in alcuni casi anche di lavagne interattive (le cosiddette Kiroboard). Inoltre, per la fruizione delle registrazioni delle lezioni, l'Ateneo ha implementato la piattaforma*

KIRO di interazione docente-studente (https://elearning.unipv.it/). Questi strumenti saranno senz'altro impiegati anche al termine della emergenza sanitaria come mezzi di supporto per migliorare la qualità didattica.
Nelle relazioni CPDS dell'ultimo quinquennio è evidenziata una criticità per quanto riguarda le postazioni informatiche che sono ritenute in numero insufficiente dalla maggior parte degli studenti. Va però notato che ormai la totalità degli studenti dispone di un computer personale con la possibilità di usufruire del collegamento Wi-Fi disponibile in tutto il Dipartimento di Chimica e della possibilità di scaricare gratuitamente pacchetti software.

Analisi delle schede SMA: *Le Schede di Monitoraggio Annuale (SMA) per gli anni dal 2017 al 2021 mostrano un andamento generalmente soddisfacente del corso di studio, che presenta elevata attrattività. L'analisi dei dati condotta dal Gruppo di Riesame descrive una situazione complessivamente soddisfacente. Il numero programmato è stato coperto per oltre il 90% fino all'anno accademico 2020/21, per cui già nel 2017 veniva suggerito di valutare la possibilità di ampliare il numero programmato ove necessario a soddisfare un'accresciuta domanda di immatricolazione. Si è così provveduto ad ampliare a partire dall'aa 2021/22 il numero di iscritti fino a 120 unità. Sebbene non vi sia stato un ulteriore aumento degli iscritti, tuttavia è prematuro trarre delle conclusioni visto che gli effetti dell'emergenza COVID devono essere di fatto ancora assorbiti. L'attrattività del corso è buona (valutata dalla % degli iscritti provenienti da altre regioni) e gli indicatori relativi alla regolarità della carriera degli studenti sono superiori a quelli medi di ateneo.*
Le principali criticità che sono emerse nelle SMA sono le seguenti:

- *Grado di soddisfazione manifestato dagli studenti per le infrastrutture (aule, laboratori, biblioteche, aule informatiche), complessivamente buono ma altalenante negli anni, a causa della riduzione degli spazi di studio a disposizione degli studenti nelle infrastrutture di ateneo in prossimità del dipartimento.*
- *Scarsa visibilità nel sito del CdS delle iniziative dipartimentali di potenziale interesse per gli studenti.*
- *Basso numero di studenti della Laurea in Chimica in mobilità Erasmus: CPDS e Gruppo di Riesame concordano nel non ritenere questa una vera criticità, reputando molto più vantaggioso per la loro formazione che gli studenti programmino il loro soggiorno di studio all'estero durante la Laurea Magistrale.*
- *Mancata organizzazione di incontri con rappresentanti degli ordini professionali ed esponenti del mondo del lavoro. Dalle opinioni delle parti sociali (consultate regolarmente negli anni 2017-2021) emerge una buona soddisfazione riguardo all'adeguatezza della preparazione degli studenti, alla coerenza degli obiettivi formativi e dei piani di studio con tali obiettivi. Tuttavia, gli studenti segnalano costantemente l'interesse ad avere, già durante il corso degli studi, qualche incontro con rappresentanti del mondo del lavoro in modo da meglio costruire il proprio progetto formativo. Le ragioni del mancato conseguimento non vengono esplicitamente indicate, ma si può ipotizzare che siano da ricondurre a difficoltà organizzative quali l'oggettiva difficoltà di reperire gli spazi anche temporali necessari per iniziative di tipo extracurricolare.*

- *Scarsa fruibilità della SUA, segnalata da parte della CPDS nel 2017.*

2.c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Includere gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi.

Sebbene non siano state segnalate gravi criticità in questo CdS nello scorso rapporto del riesame ciclico, alcuni miglioramenti sono stati effettuati e altre criticità sono in fase di risoluzione. Nel dettaglio gli obiettivi prefissi dal CdS:

Obiettivo n. 1 Didattica e Aule

In questo obiettivo il CdS si prefigge di apportare alcuni miglioramenti tra cui:

- *A seguito alle segnalazioni da parte di alcuni studenti circa eccessive e inopportune sovrapposizioni tra programmi di insegnamenti diversi, a partire dall'anno accademico 2018/19 sono state prese iniziative per l'armonizzazione dei programmi di alcuni insegnamenti. Si prevede di mantenere costante tale monitoraggio del contenuto dei corsi.*
- *A seguito alla segnalazione da parte degli studenti e alla emergenza COVID si è provveduta ad armonizzare l'assegnazione delle aule dei corsi in base alla numerosità degli studenti tenuti a seguire i diversi insegnamenti.*
- *Sulla base delle segnalazioni effettuate dagli studenti si ritiene opportuno aumentare le aule studio in quanto ora risultano in numero insufficiente. Si richiede quindi l'apertura di spazi ricavati al secondo piano dell'edificio dove è situata la mensa Polo Cravino ancora indisponibili per lavori di ristrutturazione.*
- *Vista la prassi da parte degli studenti di seguire le lezioni muniti del proprio PC portatile si sollecita l'adeguamento delle aule con opportune prese di corrente.*
- *È stato rinnovato il sito web del CdS e ora disponibile all'interno del sito del Dipartimento di Chimica (https://chimicalt.cdl.unipv.it). I documenti di interesse quali i rapporti di riesame, le relazioni della Commissione Paritetica Docenti/Studenti ecc ora sono reperibili in una sezione dedicata del sito alla voce Assicurazione Qualità (https://chimicalt.cdl.unipv.it/it/studiare/assicurazione-qualita).*
- *Sebbene l'Ateneo si sia attivato durante l'emergenza COVID ad erogare la didattica online, si ritiene indispensabile ritornare ad una completa didattica in presenza (di fatto già in essere a partire dall'aa 2021/22) per evitare una pericolosa conversione verso la didattica on demand.*
- *Sebbene l'abbandono da parte degli studenti non sia una criticità per questo CdS va rilevato che recentemente il Dipartimento ha nominato un referente del Contrasto abbandoni che tiene continuamente monitorata la situazione.*
- *Il CdS si pone quindi come obiettivo primario di mantenere i livelli di eccellenza della*

didattica fin qui riscontrati. Il raggiungimento degli obiettivi prefissati verrà verificato annualmente nelle riunioni della Commissione Paritetica Docenti/Studenti.
Tempi previsti per il raggiungimento dell'obiettivo proposto: 2 anni.

Obiettivo n. 2 Occupazione
Il CdS suggerisce di istituzionalizzare le interazioni con il mondo del lavoro assegnando ai loro esponenti veri e propri seminari didattici che potrebbero affiancare o costituire parte di insegnamenti previsti all'ultimo anno del corso di laurea triennale. È stato inoltre istituito un corso specificamente dedicato ad argomenti importanti per il futuro inserimento nel mondo del lavoro, dal titolo "Aspetti professionali della chimica applicata". Tuttavia, questo corso ha riscosso scarso interesse da parte degli studenti e non è stato più erogato a partire dall'anno accademico 2020/21. I contenuti del corso sono comunque stati integrati all'interno del programma di studio del corso di Chimica Analitica II e dei Laboratori Integrati.
Il CdS si attiverà inoltre nella organizzazione di seminari destinati a illustrare agli studenti le prospettive di ricerca dei diversi settori di interesse chimico.
***Indicatore di riferimento**: Scheda Unica di Ateneo – Tasso di occupazione dei laureati a un anno e a tre anni dalla laurea.*
Tempi previsti per il raggiungimento dell'obiettivo proposto: 2-3 anni.

3. RISORSE DEL CDS

3.a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Descrivere i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto nel CdS.

Negli ultimi cinque anni l'organizzazione del CdS non è cambiata. Il CdS è rimasto a numero programmato ma a partire dall'aa 2021-2022 il numero di potenziali iscritti è passato da 96 a 120. Questo per venire incontro anche alle esigenze della governance di Ateneo che auspicava un aumento del numero di potenziali iscritti in tutti i CdS. A partire dello scorso riesame ciclico vi sono stati dei pensionamenti da parte del personale docente (9 unità) che sono stati però suppliti da altrettanti nuovi reclutamenti (8 unità) tra cui due vincitori di ERC Starting Grant.
Da quanto emerso dalle relazioni CPDS, tranne qualche caso particolare, i docenti si sono rivelati adeguati a sostenere le esigenze del CdS sia per numerosità che per qualifica. I docenti sono peraltro molto attivi anche nella ricerca scientifica come evidenziato dai buoni risultati ottenuti nella VQR con tematiche di ricerca coerenti con i propri obiettivi didattici. Per lo sviluppo delle competenze didattiche, l'Ateneo si è fatto promotore nel 2020 di un corso di formazione gratuito dal titolo "Insegnare a insegnare" rivolto a tutti i docenti dell'Ateneo.
Per quanto riguarda i Docenti di riferimento del CdS ormai da anni questi ultimi afferiscono tutti al Dipartimento di Chimica. Inoltre, molti docenti del suddetto Dipartimento (compresi quelli reclutati di recente) sono ormai parte integrante dei Docenti di riferimento di molti altri corsi di Laurea dove i nostri docenti svolgono attività didattica.

Il rapporto studenti regolari/professori a tempo pieno si è mantenuto costante negli ultimi 5 anni oscillando tra i valori 7,1 e 7,6 non evidenziando problematiche in tal senso.
La principale causa che ha portato ad una sostanziale modifica del modo di erogare didattica è legata alla epidemia di COVID avutasi negli anni scorsi a partire dal secondo semestre dell'aa 2019-2020. Questo ha portato dapprima ad erogare la didattica esclusivamente a distanza e poi gradualmente si è tornati stabilmente in presenza a partire dal primo semestre dell'aa 2022-23. Questo ha comportato una implementazione dell'attrezzatura informatica nelle aule fino ad allora abbastanza carente dando un impulso importante alla digitalizzazione della didattica. Infatti, ogni aula è stata fornita di un computer portatile e di un sistema di registrazione delle lezioni con telecamera per permettere agli studenti di seguire le lezioni in streaming o usufruire on line delle registrazioni delle lezioni stesse. In alcune aule sono state installate lavagne elettroniche, da utilizzarsi in alternativa al comune proiettore.
Se da un lato non vi è più la necessità di erogare le lezioni in streaming, le lezioni on line del corso sono rese ancora disponibili favorendo la fruizione delle stesse da parte degli studenti fuori sede. Nell'ambito dell'emergenza COVID, la capienza delle aule è stata ridotta per premettere il giusto distanziamento tra gli studenti imponendo un lavoro di riorganizzazione per ridistribuire gli studenti stessi nelle aule più adeguate alla numerosità della classe.

3.b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Includere i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

La digitalizzazione forzata della didattica, se da un lato è emersa come punto di forza dotando le aule dei supporti informatici, dall'altro però ha posto la problematica di incaricare un tecnico della gestione di tali attrezzature. Questi servizi di supporto della didattica sono stati assicurati fino allo scorso semestre dalla presenza di una persona laureata reclutata a tale scopo, il Sig. Di Bartolo che si faceva carico dell'istruzione dei docenti all'utilizzo dei computer/lavagne e al loro corretto funzionamento durante il periodo delle lezioni. Venendo a mancare tale supporto a partire dal primo semestre dell'aa 2022-23, si sono verificati notevoli disservizi nell'utilizzo dei computer dovuti alla mancata gestione degli stessi che ne garantiva un buon funzionamento. Se a questo poi si aggiungono le annose problematiche legate alla connessione alla rete (sia via cavo che wi-fi), l'utilizzo dei computer di aula è diventato estremamente critico; è pertanto indispensabile un intervento da parte dell'Ateneo che dovrà garantire la presenza di una persona dedicata nel polo degli Istituti Universitari.
Un punto di forza dove reperire le informazioni necessarie dagli studenti è sicuramente il sito del Consiglio Didattico che viene aggiornato in tempo reale da parte della Segreteria Didattica. La fruibilità delle informazioni è ora considerata in modo estremamente positivo da parte degli studenti. Nel sito vi sono esaustive informazioni riguardanti i piani di studio, i calendari delle lezioni, delle sedute di Laurea, gli obiettivi e i percorsi formativi del CdS, i Regolamenti Didattici delle varie coorti, bandi per borse e premi di studio. Inoltre, nel sito vengono riportate tutte le info relative

all'ambito della Assicurazione qualità (i referenti dei piani di studio, la rappresentanza studentesca, i componenti del Gruppo di Riesame e della commissione paritetica studenti docenti). Il sito del CdS è stato recentemente rinnovato, parallelamente al sito di Dipartimento, utilizzando i nuovi template forniti dall'Ateneo. La Segreteria Didattica si è fatta carico di un notevole lavoro del travaso di tutto il materiale al nuovo sito ora disponibile all'indirizzo: https://chimicalt.cdl.unipv.it. A partire dall'aa 2020-2021 si è deciso di non procedere più alla stesura della Guida dello Studente in quanto tutte le informazioni in essa contenuta sono ora disponibili on line. Le Guide dello Studente delle vecchie coorti sono comunque ancora disponibili alla pagina (https://chimicalm.cdl.unipv.it/it/studiare/guide-dello-studente).

3.c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Includere gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi.

Obiettivo n. 1 Interazioni con le Segreterie

Per una gestione efficace di tutte le questioni legate alla Didattica, la piena funzionalità ed efficacia delle segreterie correlate (Segretaria Studenti e Segreteria Didattica) è essenziale. Nell'arco del mandato triennale del Presidente del Consiglio Didattico 2019-2022 si è però assistito ad una crescente lamentela da parte degli studenti nei confronti della Segreteria Studenti che non riesce a fare fronte alle loro richieste che vengono così riversate sul Presidente del CD e sulla Segreteria Didattica che spesso si lamenta di questa situazione.

Un altro elemento critico relativo alla gestione delle problematiche del CdS è relativo alla Segreteria Didattica di supporto agli studenti. La Segreteria si fa carico di diverse funzioni, tra cui la gestione di molti aspetti relativi al buon funzionamento della didattica (prenotazione aule, inserimento degli appelli e delle commissioni di Laurea in Esse3 ecc). Attualmente la segreteria è composta da due unità di cui una part-time. Se teniamo conto che le stesse persone prestano servizio per i lavori di segreteria del Dottorato di ricerca in Scienze chimiche e Farmaceutiche e del Dipartimento di Chimica appare evidente che l'apporto fornito non è sufficiente a garantire una efficiente gestione delle problematiche del Consiglio Didattico in Chimica. Il CdS in collaborazione con il Direttore di Dipartimento si prefigge l'obiettivo di aumentare l'organico della suddetta Segreteria.

Tempi previsti per il raggiungimento dell'obiettivo proposto: 3-5 anni.

Obiettivo n. 2 Comfort e decoro delle aule

L'altro aspetto importante rilevato dagli studenti riguarda il decoro e la funzionalità delle aule dove viene svolta la didattica. Il problema principale riscontrato riguarda la climatizzazione delle aule che risultano a volte troppo fredde in inverno (a causa del riscaldamento insufficiente e degli

infissi non adeguati) e troppo calde in estate. Sebbene a tale proposito ci siano stati dei miglioramenti con la manutenzione dell'impianto di riscaldamento nel 2018 e la installazione di pompe di calore in diverse aule, la coibentazione delle stesse rimane un problema tuttora irrisolto e non tutte le aule dispongono del grado di comfort necessario. Inoltre, diversi condizionatori posti nelle aule sono al momento inutilizzabili a causa della mancata connessione alla rete elettrica. A questo poi si aggiunge l'annoso problema del riscaldamento dei Laboratori didattici durante il periodo invernale che è di norma sempre insufficiente.
L'altro aspetto cruciale riguarda la gestione del materiale informatico posto nelle aule. Vi sono lamentele da parte dei docenti sulla mancata manutenzione dei computer in dotazione nelle aule didattiche (es. manca chi si fa carico dei periodici aggiornamenti dei programmi dei computer, problemi di connessione nelle aule, mancato accesso dei docenti alla propria mail istituzionale). Questo ha portato recentemente a spingere taluni docenti ad utilizzare il proprio PC personale incontrando però problemi di incompatibilità con i proiettori in dotazione nelle aule. Manca di fatto una figura nel Dipartimento che si faccia carico di queste mansioni.
Il CdS propone di sollecitare la governance per interventi urgenti per la risoluzione di questi problemi.
Tempi previsti per il raggiungimento dell'obiettivo proposto: 2 anni.

4.MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CDS

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

Descrivere i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto nel CdS

Il monitoraggio e la gestione del Corso di Studi non sono sostanzialmente variati negli ultimi cinque anni e sono relative a:

- *attività formative (offerta didattica, ammissione al corso di studio, piani di studio, regolamenti didattici del CdS), svolta dal Consiglio Didattico e da apposite commissioni, nominate dal Consiglio, per l'istruzione delle pratiche.*
- *Orientamento in ingresso e in itinere in collaborazione con il Centro Orientamento dell'Ateneo (COR).*

Il monitoraggio del Corso di Studio viene effettuato annualmente dal Gruppo di Riesame e, con diversa periodicità, dalla Commissione Paritetica Docenti/Studenti del Dipartimento di Chimica.

Negli ultimi cinque anni è continuata la consultazione con le parti sociali condotta attraverso l'invio di una lettera del Presidente del CD all'Ordine dei Chimici della Provincia di Pavia (risultato l'organo più sensibile a tal proposito come evidenziato nello scorso riesame ciclico) con la richiesta di formulare osservazioni finalizzate ad un potenziamento del raccordo con il mondo del lavoro e delle professioni. Tale iniziativa è sempre stata valutata positivamente all'Ordine dei Chimici che su sollecitazione ci inviano ogni anno, in corrispondenza della compilazione della SUA-

CdS, una lettera con le osservazioni relative alla preparazione dei laureati ed eventuali suggerimenti su come migliorarne la formazione. Sebbene le osservazioni siano più rivolte ai laureati senior, negli ultimi anni viene comunque confermata la eccellente formazione dei laureati italiani, rispetto ad alcuni provenienti da altri paesi confermando che il percorso di studi italiano ti insegna ad imparare. La richiesta dell'introduzione di tematiche delle schede di sicurezza, REACH, Ambiente, Economia circolare e brevettistica nell'offerta formativa di questo CdS richiesta dalle parti sociali è però ritenuta prematura al percorso dello/a studente/ssa in relazione alla mansione del Chimico Junior.

4.b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Includere i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

Non ci sono stati di fatto mutamenti significativi rispetto allo scorso riesame del 2017. La gestione del CdS è affidata al Presidente in accordo con il Vicepresidente con l'ausilio degli organi specifici e commissioni deputate a questo compito comprendenti il Consiglio Didattico, il Consiglio di Dipartimento, la Commissione Paritetica Docenti/Studenti, il Gruppo di Riesame ecc. Questi organi di gestione sono formati da docenti del CdS e dove previsto anche da rappresentanti degli studenti.
Il Dipartimento di Chimica mette a disposizione una Segreteria Didattica con il compito di gestire gli aspetti pratici relativi al CdS. In primo luogo, in accordo con il Presidente, la segreteria si occupa della gestione degli orari delle lezioni e dell'inserimento in esse3 del calendario sia degli appelli d'esame che di laurea. In prima battuta la Segreteria Didattica si occupa altresì della gestione dei tutorati, delle attività seminariali e di tutte le problematiche inerenti agli studenti. Il Presidente interviene in questo caso nella gestione dei casi critici.
Il Gruppo di Riesame analizza e confronta puntualmente ogni anno l'andamento degli indicatori forniti dall'Ateneo (https://chimicalt.cdl.unipv.it/it/node/194) sull'andamento e la soddisfazione del CdS in questione.
La Commissione Paritetica Docenti/Studenti analizza i dati forniti dall'Ateneo e i questionari compilati dagli studenti, identifica ed evidenzia possibili criticità anche in base alle segnalazioni da parte della scheda SMA redatta dal Gruppo di Riesame e propone interventi correttivi da mettersi in atto. Le relazioni della commissione sono disponibili al sito (https://chimicalt.cdl.unipv.it/it/node/193).

4.c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Includere gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi.

Obiettivo n. 1 Trasparenza
Il CdS si impegna (come ha sempre fatto a partire dal Riesame del 2017) a continuare il processo di trasparenza sulla didattica. Per decisione del Presidio di Qualità, l'autorizzazione all'accesso ai dati di valutazione sui singoli corsi è di pertinenza dei singoli docenti. Nei prossimi mesi verrà comunque avviata una campagna di sensibilizzazione all'interno del Consiglio Didattico in modo che tutti i docenti possano rendere fruibili i dati dei questionari relativi ai loro corsi.
Modalità e tempi delle consultazioni delle parti sociali sembrano adeguati alla raccolta delle informazioni anche se può essere opportuno un più frequente incontro con gli interlocutori per la verifica della domanda di formazione e sbocchi occupazionali anche se la maggior parte degli studenti decide di proseguire gli studi e di rimandare così l'ingresso nel mondo del lavoro.
Tempi previsti per il raggiungimento dell'obiettivo proposto: 2 anni.

5. COMMENTO AGLI INDICATORI

5.a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Descrivere i principali mutamenti intercorsi dal Riesame ciclico precedente, anche in relazione alle azioni migliorative messe in atto nel CdS.

Dalla analisi dello scorso rapporto di riesame del 2017 non si evidenziano per questo CdS delle particolari criticità. La soddisfazione da parte degli studenti, come emerge dal rapporto di riesame degli ultimi 5 anni, è sempre stata elevata e la quasi totalità degli iscritti (> 90%) sceglierebbe di nuovo questo CdS. La percentuale di abbandoni del CdS si mantiene bassa (in genere < 20%) e nettamente inferiore ai valori nazionali (ca. 40%). Sebbene non molti studenti decidano di interrompere il proprio cammino di studi, la percentuale di occupati ad un anno della laurea è stabile al 100% ormai da anni. Vista la situazione positiva, a partire dall'aa 2021/22 il CdS ha fatto lo sforzo di aumentare il numero programmato di iscritti da 96 a 120 unità. Al momento ciò non ha prodotto un reale aumento degli iscritti, ma è pur vero che le problematiche legate alla emergenza COVID con conseguente aumento degli affitti per il soggiorno degli studenti, potrebbe aver inciso in maniera significativa su questo aspetto. Per favorire al massimo le iscrizioni, sono state abolite le diverse finestre di immatricolazione lasciandone una unica sempre aperta.
A causa dell'emergenza COVID il Dipartimento di Chimica è stato dotato di numerosi strumenti informatici che contribuiscono a migliorare la didattica sia in presenza che a distanza. Inoltre, per favorire gli studenti fuori sede è attualmente in vigore la fruibilità di accesso libero da parte di tutti gli studenti delle registrazioni on line dei corsi. Anche lo stesso test d'ingresso TOLC-S precedentemente svolto in presenza ora viene erogato esclusivamente per via telematica.
Per mantenere una adeguata comunicazione con gli studenti, tutte le informazioni (comprese anche le ultime news) sono ora disponibili al nuovo sito del CD (https://chimicalt.cdl.unipv.it) dove sono reperibili anche quelle relative alla Assicurazione Qualità (https://chimicalt.cdl.unipv.it/it/studiare/assicurazione-qualita).

5.b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

Includere i principali problemi individuati, le sfide, i punti di forza e le aree da migliorare che emergono dall'analisi del periodo in esame e dalle prospettive del periodo seguente.

Il principale problema identificato nel periodo 2017-2022 è legato alla emergenza COVID. Per poter permettere agli studenti di poter usufruire della didattica senza poter frequentare i locali della Università, i docenti inizialmente si sono attrezzati con i propri supporti informatici erogando una didattica a distanza, prendendo via via confidenza con la nuova modalità. A seguire, tutte le aule del Dipartimento sono state fornite dell'idonea attrezzatura (comprese le lavagne interattive Kirobard) come supporto migliorativo della didattica.
Un altro aspetto problematico è l'assistenza insufficiente da parte delle Segreterie (Studenti e Didattica) al Presidente del CD nello svolgimento dei propri incarichi.
Globalmente però la qualità della didattica erogata è definita eccellente (a parte qualche caso isolato) da parte degli studenti.

5.c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Includere gli interventi ritenuti necessari o opportuni in base alle mutate condizioni e agli elementi critici individuati, alle sfide e le azioni volte ad apportare miglioramenti. Gli obiettivi dovranno avere un respiro pluriennale e devono riferirsi ad aspetti sostanziali della formazione e dell'esperienza degli studenti. Specificare attraverso quali azioni si ritiene di poter raggiungere gli obiettivi.

Come definito in tutto questo rapporto nelle precedenti sezioni, sebbene il livello di soddisfazione globale degli studenti sia elevato, ci sono punti di miglioramento da considerare per i prossimi anni come brevemente riassunto di seguito.

Obiettivo n. 1 Didattica e Aule
Non vi è di fatto nessuna carenza, nel Dipartimento di Chimica, di aule dove poter fare didattica. Ciò che invece deve essere migliorato è il decoro e la funzionalità delle stesse. Una corretta climatizzazione delle aule e un monitoraggio continuo da parte di una persona dedicata al materiale informatico risolverebbe gran parte dei problemi. Il CdS si pone quindi, come obiettivo primario, di mantenere i livelli di eccellenza della didattica fin qui riscontrati. A proposito di spazi, va comunque segnalata la continua richiesta da parte degli studenti di opportune aule studio, problema però in fase di risoluzione con l'ammodernamento del secondo piano della mensa Polo Cravino, che verrà adibita a biblioteca/aula studio.
Un maggior apporto da parte delle Segreterie permetterebbe poi di gestire le varie problematiche del CdS in modo più agevole.
Tempi previsti per il raggiungimento dell'obiettivo proposto: 2-3 anni.

Obiettivo n. 2 Formazione degli studenti.

Per garantire una migliore formazione da parte degli studenti si potrebbe incentivare il programma Erasmus+ studio, migliorando la procedura di riconoscimento degli esami sostenuti all'estero. La interazione con le parti sociali e il mondo del lavoro è altresì importante e migliorabile. Il CdS suggerisce di intensificare le interazioni con il mondo del lavoro assegnando ai loro esponenti dei seminari didattici su tematiche quali la regolazione e la brevettistica o con l'intento di illustrare agli studenti lo stato dell'arte e le prospettive di ricerca dei diversi settori di interesse chimico. Un contributo importante per la carriera studentesca è anche la trasparenza sulla didattica continuando a rendere disponibili tutte le informazioni necessarie (ora presenti sul sito del CD; https://chimicalt.cdl.unipv.it) comprese quelle relativa alla Assicurazione Qualità (https://chimicalt.cdl.unipv.it/it/studiare/assicurazione-qualita).
***Indicatore di riferimento**: Scheda Unica di Ateneo – Tasso di occupazione dei laureati a un anno e a tre anni dalla laurea.*
Tempi previsti per il raggiungimento dell'obiettivo proposto: 2 anni.