Scienze Chimiche (CORSO DI LAUREA MAGISTRALE)

Il presente documento (denominazione documento: *LM_Scienze Chimiche_v1*) è stato presentato, discusso e approvato nei CCS del **5 ottobre 2022** (sezione 1) e del **8 novembre 2022** (sezioni 2-3-4).

La versione definitiva del documento (denominazione documento: *LM_Scienze Chimiche _rev_def*) con le modifiche apportate alla sezione 1 in seguito alla revisione effettuata dalla Commissione AQ di Scuola e dal PQA è stata approvata nel CCS del **13 Dicembre 2022**.

SEZIONE 1 - COMMENTO SINTETICO AGLI INDICATORI

La commissione AQ del CdS ha analizzato tutti gli indici sentinella forniti da ANVUR (dati del 2-07-2022, ultima versione disponibile), decidendo di commentare quelli più significativi.
In particolare, sono stati ritenuti significativi gli indici che: (i) presentano sensibili scostamenti dalle medie (sia in negativo sia in positivo) in una rappresentazione diacronica e/o mediata nell'arco temporale di un triennio, (ii) risultano essere utili per il monitoraggio degli obiettivi indicati nell'ultimo RCR e nei RAR precedenti e (iii) sono rilevanti per il monitoraggio degli obiettivi della programmazione triennale di Ateneo.

Analisi puntuale dei dati numerici

Indicatori generali

iC00a: gli avvii di carriera sono diminuiti nel 2021 rispetto agli anni precedenti, rimanendo comunque sempre al di sopra della soglia prefissata (20) al momento dell'istituzione del CdS. Il valore medio nel quinquennio 2017-21 è pari a 32.8 studenti, comparabile con il dato nazionale 36.1.

iC00e: il numero di iscritti regolari è sostanzialmente costante rispetto agli anni precedenti e in linea con il dato nazionale.

Indicatori relativi alla didattica

iC01: per l'anno 2019 si era registrata una diminuzione (25%)di questo indicatore, rendendolo significativamente inferiore ai parametri di riferimento sia di area geografica sia nazionale. Questa inaspettata inversione dell'andamento di iC01 si è rivelata una anomalia occasionale, visto che nel 2020 il valore è di nuovo in crescita (38%) e comparabile sia con il dato nazionale (48%) sia di area geografica (46%).

iC02: l'indice è nettamente migliorato rispetto agli anni precedenti (93.8%). Come per il lieve aumento del 2020, anche in questo caso probabilmente l'incremento può essere correlato alla pandemia che ha notevolmente ridotto la mobilità Erasmus, avendo come conseguenza un maggior numero di laureati in corso. Il valor medio nel quinquennio 2017-21 (76%) è in linea con il dato nazionale (69.8%) e con quello di area geografica (79.2%).

iC04: questo indicatore evidenzia la bassa attrattività del CdS per gli studenti che hanno conseguito la laurea triennale in altra regione. Differenti fattori possono essere all'origine di questo risultato, per esempio i problemi logistici legati alla città (sui quali però il CdS non può intervenire) e la genericità del CdS. Per quest'ultimo punto era stata introdotta una diversificazione del corso di studi in tre curricula, per renderlo più attrattivo agli studenti che intendano approfondire tematiche specifiche. Infatti, durante i colloqui di ammissione alla laurea in Scienze Chimiche è emerso che la scelta d'iscrizione al CdS, da parte degli studenti provenienti da altri Atenei, effettivamente era legata al loro interesse per curricula specifici. Un altro aspetto importante da sottolineare è che il CdS triennale in CTC, su cui il CdS in Scienze Chimiche è naturalmente incardinato, risulta essere attrattivo verso studenti delle regioni limitrofe. Ne consegue che questi ultimi, nella loro continuazione di carriera, pur essendo effettivamente studenti non liguri, risultano non "rilevati" dall'indicatore in esame, poiché provenienti dall'Ateneo genovese. Di conseguenza, pur non volendo sottovalutare il fenomeno, è importante sottolineare che nel nostro caso l'indicatore iC04 è influenzato negativamente dalla maggiore attrattività del CdS nei confronti degli studenti triennali laureati a Genova, in costante aumento.
iC07ter: questo indicatore è lievemente diminuito nel 2021 (81.8%) rispetto ai valori del triennio 2018-20 (100%). Esso è comunque elevato e in linea con i valori nazionale e di area geografica (il valore medio nel quinquennio 2017-21 è pari al 92.4% rispetto al 90.5% per l'area geografica e all'88.2% per il dato nazionale). Questo conferma le ottime prospettive occupazionali per i laureati in questo CdS.

Indicatori di internazionalizzazione

iC10 e iC11: pur tenendo conto del notevole calo subito dall'indicatore iC10, probabilmente da imputare alla pandemia COVID-19, che come già evidenziato, ha limitato la mobilità internazionale, questi indici sentinella sono apprezzabilmente superiori sia al dato nazionale sia a quello di area geografica. Nel quinquennio 2017-21 per iC10

abbiamo il 4.7% versus il 2.2% per l'area geografica e il 2.9% per il dato nazionale, mentre per iC11 il 20.8% versus il 9% per l'area geografica e il 12.1% per il dato nazionale.

iC12: per questo indicatore valgono le stesse considerazioni fatte analizzando iC04; inoltre, i dati sono fluttuanti perché correlati a numeratori molto bassi, sia per il nostro Ateneo sia a livello nazionale o di area geografica.

Ulteriori indicatori per la valutazione della didattica

iC13: pur essendo il valore fluttuante negli anni, nel 2020 è aumentato (68.1%) ed è comparabile con il dato nazionale e di area geografica. Il valor medio nel triennio 2018-20 è pari al 66.7% mentre per l'area geografica e nazionale si ha il 69.8% e il 65.4%.

iC14: questo indice sentinella è sempre stato molto elevato e nel 2020 ha raggiunto il 100%, denotando la soddisfazione degli studenti per questo corso di laurea.

iC16: questo indicatore, dopo la flessione del 2019 (34.5%), è nuovamente aumentato (57.9%), attestandosi sopra i valori del dato nazionale (48.0%) e di area geografica (48.6)

iC16bis: in analogia con **iC16**, l'indicatore è aumentato nel 2020 (47.4%), raggiungendo un valore comparabile con i valori di riferimento nazionale e di area geografica, e considerato soddisfacente. Il valore medio nel quinquennio 2017-21 è leggermente inferiore ma comparabile con i parametri di confronto (45.1% per SC versus il 57% per l'area geografica e il 51.2% per il dato nazionale). L'indicatore è più basso del corrispondente **iC16** perché molti studenti inseriscono nel piano di studi insegnamenti per più di 60 CFU, per alleggerire il carico didattico del secondo anno.

iC17: il valore (88.6%) è sostanzialmente in linea con gli anni precedenti e con le medie di riferimento, indicando che mediamente gli studenti riescono a portare a termine il percorso formativo senza particolari problemi.

iC19: questo indicatore nel 2021 e negli anni precedenti presenta valori superiori all'80% ed è in linea con i valori di riferimento (valor medio nel quinquennio 2017-21 pari al 87.2% versus l'88.0% per l'area geografica e l'86.8% per il dato nazionale), indicando un utilizzo preponderante dei docenti a tempo indeterminato.

Indicatori di approfondimento per la sperimentazione

iC22: il dato (37.9%), in forte calo rispetto agli anni precedenti, è probabilmente correlato a una specifica coorte di studenti che ha influenzato negativamente anche l'indicatore iC16 relativo all'anno 2019**.** Visto che in precedenza questo indice sentinella è sempre stato superiore al 60% circa, si dovrà valutare negli anni a venire se saranno necessarie azioni correttive.

iC25: l'indicatore è in continua crescita con un valore relativo al 2021 (93.8%) in linea con le medie nazionali e di area geografica. Questo è considerato importante perché rileva la notevole soddisfazione degli studenti verso il CdS.

iC27: è sostanzialmente costante nel tempo e in linea con i valori di riferimento (il valore medio nel quinquennio 2017-21 è pari a 8.5 in linea sia con il corrispondente dato nazionale, 8, sia con quello di area geografica, 9.5), evidenziando una buona sostenibilità del CdS.

iC28: il dato è **diminuito rispetto agli anni precedenti. Risulta anche inferiore ai valori di riferimento** (in particolare rispetto all'area geografica), probabilmente a causa della maggior flessibilità dell'ordina-mento del CdS, il quale prevede che un buon numero di insegnamenti affini e opzionali possano essere scelti al I o al II anno.

Considerazioni finali

Tra i punti di forza del CdS, come già sottolineato, vi è l'internazionalizzazione in uscita (iC10 e iC11), l'elevato tasso di occupazione dei laureati (iC07) e la notevole percentuale di studenti e laureati soddisfatti del CdS (iC25). Quest'ultimo fattore è legato anche all'ottimo rapporto che si instaura fra docenti e studenti, spesso già dalla laurea triennale.

Il punto di debolezza più evidente è la scarsa attrattività del CdS verso laureati triennali di altre regioni o stati esteri (iC04 e iC12, già ampiamente commentati). Tuttavia, considerata la soddisfazione globale degli studenti e dei laureati e le ottime prospettive di occupazione, il CdS non considera questa debolezza come critica.

SEZIONE 2 – ANALISI DEI RISULTATI DELLE OPINIONI DEGLI STUDENTI E DEI LAUREANDI SULL'ATTIVITÀ DIDATTICA E SUI SERVIZI DI SUPPORTO

Modalità di gestione della compilazione dei questionari
I singoli docenti, nell'ambito delle loro lezioni, hanno invitato gli studenti a compilare i questionari dei singoli insegnamenti e del corso di studio, sottolineando l'importanza che riveste la loro opinione e il fatto che i loro suggerimenti saranno recepiti, e informandoli che negli anni passati il loro contributo ha portato a interventi migliorativi (ad esempio, l'istituzione di tre curricula nell'anno accademico 2016/17, al posto dei due precedenti).

Modalità di presa in carico dei risultati dei questionari
I risultati delle valutazioni sono inizialmente analizzati dalla commissione AQ ristretta e successivamente discussi ed elaborati dalla commissione AQ, che provvede a stilare una bozza della relazione sull'analisi dei risultati dei questionari di valutazione dell'attività didattica e dei servizi di supporto. Tale relazione è discussa e resa definitiva dal CCS.

Modalità di analisi ed elaborazione dei risultati
Il CCS di Chimica ha messo a punto da diversi anni un metodo per analizzare ed elaborare i risultati delle valutazioni dei singoli insegnamenti, che mette in evidenza i diversi aspetti su cui vertono i quesiti dei questionari. I dati sono raggruppati per domande ritenute affini e si calcola la media delle percentuali relative, secondo la metodologia descritta in seguito, che permette di valutare la presenza di insegnamenti critici e di effettuare un confronto immediato con gli anni precedenti.
Si sottolinea che i dati relativi a insegnamenti comuni con altri CdS, laddove il numero di compilazioni superi il valore minimo per tutti i CdS, sono stati scorporati dall'ufficio statistico, per cui vengono presi in considerazione solo i risultati relativi agli studenti di SC. Invece, nel caso in cui lo scorporo non sia stato possibile, gli insegnamenti a libera scelta sono stati presi in considerazione solo se presentavano un numero di studenti di SC significativo, mentre nel caso di insegnamenti obbligatori e per gli affini consigliati i risultati sono stati considerati in ogni caso.

Valutazione aggregata dei singoli insegnamenti
Dal file excel scaricato dalla pagina di Valutazione della didattica dei servizi online, si sono evidenziate le percentuali di risposte positive e successivamente si è calcolata la media tra i punteggi di domande ritenute "affini". Si sono così ottenuti, per ogni insegnamento, tre punteggi, che valutano tre differenti aspetti.
A) Punteggio relativo alla **soddisfazione generale** degli studenti nei confronti dell'insegnamento e del modo di insegnare del docente (media tra risposte ai quesiti 5, 7, 8, 9). Attenzione: la risposta alla domanda 9 è stata considerata solo per insegnamenti che prevedono esercitazioni di laboratorio o in aula.
B) Punteggio relativo a **disponibilità, puntualità, correttezza e trasparenza** del docente (media tra risposte 3, 4, 6, 10, 11)
C) Punteggio relativo alla **difficoltà ed al carico didattico** dell'insegnamento (media tra risposte 1 e 2)

Le percentuali di risposte positive per cui gli insegnamenti sono considerati "critici" sono:

A < 50%	B< 65%	C < 30%	A+B <65%	A+B+C < 50%

Si riportano per maggiore chiarezza i quesiti presi in considerazione, colorati in base all'aspetto (e quindi al parametro A, B, C) che essi mettono in evidenza.

Quesito 1: Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame?
Quesito 2: Il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?
Quesito 3: Il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato per lo studio della materia?
Quesito 4: Le modalità d'esame sono state definite in modo chiaro?
Quesito 5: Sei complessivamente soddisfatto di questo insegnamento?
Quesito 6: Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?
Quesito 7: Il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?
Quesito 8: Il docente espone gli argomenti in modo chiaro?
Quesito 9: Le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc..) sono utili all'appren-dimento della materia?
Quesito 10: L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del corso di studio?
Quesito 11: Il docente è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?

Infine, per ognuna delle tre voci A, B e C è stata determinata la media tra tutti gli insegnamenti o moduli per cui è pervenuto il dato.

Analisi della situazione
2021 - 2022

		Intervallo	Numero di insegnamenti con

Tipo di punteggio (P)	Media (22 ins)	min-max	P < 30	30 ≤ P <50	50 ≤ P <65	65 ≤ P <80	80 ≤ P <90	P ≥ 90
A	**96**	**87 - 100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**20**
B	**97**	**88 - 100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**22**
C	**85**	**66 - 100**	**0**	**0**	**0**	**6**	**6**	**10**
A+B	**97**	**89 - 100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**21**
A+B+C	**93**	**85 - 100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**20**

Da un esame delle percentuali di compilazione delle schede dei singoli insegnamenti si è valutato che circa il **90%** degli studenti ha compilato i questionari, con qualche fluttuazione a seconda dell'anno di corso e degli insegnamenti.
Come si evince dalla tabella sopra riportata, **non vi sono insegnamenti critici** per nessuno dei parametri considerati. Esaminando i dati disaggregati per i singoli insegnamenti, non si riscontrano percentuali di risposte positive inferiori al 50% per nessun insegnamento, tranne per uno (**X**) che ha il 37.5% di risposte positive al quesito riguardante le conoscenze preliminari.
I **suggerimenti** presenti con una percentuale maggiore del 30% riguardano l'alleggerimento del carico didattico complessivo (tre insegnamenti), l'eliminazione di argomenti già trattati (un insegnamento) e la disponibilità anticipata del materiale didattico (un insegnamento). Tutti questi suggerimenti si riferiscono a insegnamenti diversi tra di loro e diversi dall'insegnamento **X**.

<u>Raffronto coi tre anni accademici precedenti</u>
2020 - 2021

Tipo di punteggio (P)	Media (30 ins)	Intervallo min-max	Numero di insegnamenti con					
			P < 30	30 ≤ P <50	50 ≤ P <65	65 ≤ P <80	80 ≤ P <90	P ≥ 90
A	**95**	**82 - 100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**24**
B	**97**	**90– 100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**28**
C	**85**	**50 - 100**	**0**	**0**	**2**	**5**	**15**	**8**
A+B	**96**	**87- 100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**27**
A+B+C	**92**	**81 - 100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9**	**21**

2019 - 2020

Tipo di punteggio (P)	Media (30 ins)	Intervallo min-max	Numero di insegnamenti con					
			P < 30	30 ≤ P <50	50 ≤ P <65	65 ≤ P <80	80 ≤ P <90	P ≥ 90
A	**93**	**57 - 100**	**0**	**0**	**1**	**1**	**4**	**24**
B	**96**	**71– 100**	**0**	**0**	**0**	**1**	**2**	**27**
C	**85**	**64 - 100**	**0**	**0**	**1**	**7**	**12**	**10**
A+B	**95**	**64- 100**	**0**	**0**	**1**	**0**	**2**	**27**
A+B+C	**92**	**64 - 100**	**0**	**0**	**1**	**0**	**9**	**20**

2018 - 2019

Tipo di punteggio (P)	Media (30 ins)	Intervallo min-max	Numero di insegnamenti con					
			P < 30	30 ≤ P <50	50 ≤ P <65	65 ≤ P <80	80 ≤ P <90	P ≥ 90
A	**93**	**67 - 100**	**0**	**0**	**0**	**2**	**5**	**23**
B	**95**	**81– 100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**27**
C	**84**	**50 - 100**	**0**	**0**	**2**	**8**	**11**	**9**
A+B	**94**	**74- 100**	**0**	**0**	**0**	**2**	**4**	**24**
A+B+C	**91**	**71 - 100**	**0**	**0**	**0**	**1**	**13**	**16**

La situazione attuale è globalmente paragonabile a quella dei tre anni precedenti, come evidenziato dalle tabelle riportate, che sono state naturalmente compilate con lo stesso criterio.

Valutazione del Corso di Studi
Il questionario è stato compilato da 47 studenti totali (1° e 2° anno).
Per quanto riguarda il carico di studio, esso è considerato accettabile dal 74% circa degli studenti (primo e secondo anno). Riguardo l'organizzazione complessiva (esami, orari, ecc.), l'81% risponde positivamente.
Il giudizio finale sulla soddisfazione complessiva riguardo gli insegnamenti è comunque largamente positivo (circa 91%). Tutti e 3 i parametri sono in aumento rispetto all'anno precedente.
Anche nei questionari di quest'anno sono stati inseriti quesiti riguardanti la fruizione di videolezioni ed altre modalità di didattica a distanza effettuate nel secondo semestre. Dalle risposte si evince che gli studenti, per quanto la maggioranza sia riuscita a seguire senza particolari problemi, considerino la modalità a distanza più faticosa, con interazioni più difficili sia coi docenti che fra di loro. Nonostante ciò, l'87% circa si dichiara comunque soddisfatto delle modalità didattiche a distanza sperimentate.

Risultati sulla soddisfazione dei laureati (dati AlmaLaurea).
I risultati si riferiscono ai laureati nell'anno 2021 e riguardano 32 intervistati.
Tutte le voci prese in considerazione (carico di studio, organizzazione generale, rapporto coi docenti, soddisfazione complessiva, risposta al quesito "Si iscriverebbe di nuovo allo stesso corso dell' Ateneo?") sono da buone a ottime (rispettivamente 66, 94, 97, 94, 66% di risposte positive).
Infine, la condizione occupazionale, tenuto conto anche del periodo pandemico, è molto buona (91% a 3 anni e circa 84% ad un anno).

Servizi di supporto (aule, laboratori) e domanda aggiuntiva su supporto tecnico
Si ha generalmente una elevata percentuale di risposte positive per quanto riguarda aule, sale studio e laboratori (mediamente 80%).
Il 76% degli studenti non risponde alla domanda sul supporto tecnico ai laboratori ("Il servizio di supporto tecnico per le attività didattiche di laboratorio è stato soddisfacente?") perché essendo questa domanda inserita nei questionari insegnamenti, è presente anche per gli insegnamenti che non prevedono esercitazioni di laboratorio. Coloro che rispondono sono però soddisfatti (circa 24% sul totale, corrispondente al 97% dei rispondenti).

Commento generale
Il Corso di Studi non presenta nessuna particolare criticità.
I punti di forza sono il rapporto docenti-studenti che è particolarmente buono (parametro B con una media del 97% e domanda relativa su Almalaurea) e la soddisfazione globale degli studenti sia riguardo agli insegnamenti (91% di risposte positive) sia riguardo al corso di studi nel complesso (94%).

SEZIONE 3 – PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA RILEVATI ED EVENTUALI AZIONI MIGLIORATIVE IN SEGUITO AD AUDIT DEL NDV

Il Corso di Studio non è stato soggetto ad audit da parte del nucleo di valutazione nell'anno accademico 2021-2022.

SEZIONE 4 – STATO DI AVANZAMENTO DEGLI OBIETTIVI DEL RCR (OBIETTIVO-AZIONI-STATO DI RAGGIUNGIMENTO DELL'OBIETTIVO AL SETTEMBRE 2022)

AZIONE PREVISTA IN RCR	STATO DI AVANZAMENTO (OBIETTIVO RAGGIUNTO/PARZIALMENTE RAGGIUNTO/NON RAGGIUNTO/ABBANDONATO)	NOTE EVENTUALI
Obiettivo n.1 sez.3 RCR 2021: Attivazione di nuovi insegnamenti opzionali o affini a scelta. Discussione e confronto con i docenti interessati e la Commissione Didattica per valutare tipologia e contenuto degli insegnamenti da attivare.	La discussione relativa all'obiettivo è stata affrontata in commissione didattica (riunione del 02/02/2022).	Considerando la lieve flessione nel numero di iscritti e le problematiche relative al parametro DID, si è deciso di sospendere, momentaneamente, il perseguimento di questo obiettivo.
Obiettivo n.2 sez.3 RCR 2021: Ausilio alla formazione dei docenti del CdS, con particolare attenzione ai ricercatori	Nel corso dell'anno 2022 si è svolto un seminario riguardante la lezione partecipata tenuto dal prof. Fabrizio Bracco. Inoltre, si sono tenuti due incontri tra il coordinatore, alcuni docenti	

Seminari o webinar sulle strategie didattiche e comunicative. Incontri tra docenti più esperti e docenti all'inizio dell'esperienza didattica per un confronto costruttivo sulle metodologie di insegnamento e sulle esperienze personali.	più esperti e i docenti più giovani del CdS (ricercatori).	
Obiettivo n.3 sez.3 RCR 2021: Sollecitare una maggiore efficienza dei sistemi informatici di Ateneo legati alla didattica Al fine di collaborare fattivamente e non limitarsi a una critica sterile, si propongono le seguenti azioni: a) raccogliere le criticità dei sistemi informatici rilevate da chi opera nel campo (docenti, TA); b) comunicare le suddette criticità a CEDIA/Ateneo in modo che le prendano in carico; c) disponibilità a testare le soluzioni/proposte offerte. Tutte queste azioni saranno portate avanti di concerto con i Coordinatori degli altri CdS afferenti al DCCI e, possibilmente, di tutta la Scuola di Scienze MFN.	Le criticità sono state raccolte di concerto con il Coordinatore di Chimica Industriale, condivise con gli altri Coordinatori della Scuola di Scienze e inviate a CEDIA che le ha prese in carico.	