



## **RAPPORTO DI RIESAME CICLICO SUL CORSO DI STUDIO**

### **CT7 - Chimica e Tecnologie Sostenibili**

#### **L-27 (Scienze e tecnologie chimiche)**

**29.06.2018**

---

#### **Acronimi**

**AQ** Assicurazione di Qualità

**CD** Collegio Didattico

**CdD** Consiglio di Dipartimento

**CdS** Corso di Studio

**CPDS** Commissione Paritetica Docenti-Studenti

**CTS** Chimica e Tecnologie Sostenibili

**DAIS** Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica

**DSMN** Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi

**NdV** Nucleo di Valutazione

**OFA** Obbligo Formativo Aggiuntivo

**PdQ** Presidio di Qualità

**PTA** Personale Tecnico Amministrativo

**RAD** Regolamento Didattico di Ateneo

**SUA-CDS** Scheda Unica Annuale del corso di studio

## Premessa

Il presente Rapporto di Riesame è stato aggiornato nel giugno 2018 in vista della visita di accreditamento. Esso include ora alcune osservazioni e risposte al verbale della CPDS del 28 febbraio 2018 [18] e alcuni cambiamenti relativi alla struttura del CdS a partire dall'AA 2019-20 approvati nei CdD di maggio e giugno 2018 [<http://www.unive.it/pag/16753/>].

## 1 – Definizione dei profili culturali e professionale e architettura del CdS

### Fonti documentali

[1] Scheda di monitoraggio annuale del CdS (luglio 2017)

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/Riesame/CT7\\_Scheda\\_monitoraggio\\_annuale\\_luglio2017.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/Riesame/CT7_Scheda_monitoraggio_annuale_luglio2017.pdf)

[2] Indicatori CT7 2017 07 01

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/indicatori/Indicatori\\_CT7\\_2016.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/indicatori/Indicatori_CT7_2016.pdf)

[3] Relazione annuale CPDS 2016

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/documenti\\_e\\_azioni/relazioni\\_commissione/Relazione\\_Commissione\\_Paritetica\\_docenti\\_studenti\\_dicembre\\_2016.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/documenti_e_azioni/relazioni_commissione/Relazione_Commissione_Paritetica_docenti_studenti_dicembre_2016.pdf)

[4] Piano di studio immatricolati A.A. 2017/1028 [http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/cdl/laurea/ct7/documenti/2017-18/pds/piano\\_frequenze\\_CT7\\_2017-18.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/cdl/laurea/ct7/documenti/2017-18/pds/piano_frequenze_CT7_2017-18.pdf)

[5] Home area riservata > Ateneo > Statistiche Andamento Iscrizioni studenti

[6] Database Cineca-ESS3 di Ateneo.

[7] Scheda SUA-CdS CT7 2017

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/SUA\\_CDS/Scheda\\_SU\\_A-CdS\\_CT7\\_2017.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/SUA_CDS/Scheda_SU_A-CdS_CT7_2017.pdf)

[8] Verbale dell'incontro di consultazione delle parti sociali (12/12/2016)

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/documenti\\_e\\_azioni/consultazioni/Corsi\\_di\\_laurea\\_DSMN\\_12-12-16.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/documenti_e_azioni/consultazioni/Corsi_di_laurea_DSMN_12-12-16.pdf)

[9] Consultazione con il sistema socio-economico e le parti interessate (10/11/2017)

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/documenti\\_e\\_azioni/consultazioni/Verbale\\_Consultazioni\\_Partii\\_Sociali\\_CT7-CM7\\_2017\\_11\\_10.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/documenti_e_azioni/consultazioni/Verbale_Consultazioni_Partii_Sociali_CT7-CM7_2017_11_10.pdf)

[10] Verbale dell'incontro di consultazione delle parti sociali (30/11/2017)

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/documenti\\_e\\_azioni/consultazioni/Verbale\\_Consultazione\\_Partii\\_Sociali\\_CT7\\_2017\\_11\\_30.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/documenti_e_azioni/consultazioni/Verbale_Consultazione_Partii_Sociali_CT7_2017_11_30.pdf)

[11] Indagine Almalaurea 2017 <http://www.almalaurea.it/universita/occupazione>

[12] Schede CdS d'area scientifica L-27 <http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/universita/home>

[13] Questionario di consultazione parti sociali – stakeholder survey <http://www.unive.it/pag/29349/>

[14] Relazione annuale CPDS 2017

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/documenti\\_e\\_azioni/relazioni\\_commissione/DSMN\\_Relazione\\_CPDS\\_dicembre\\_2017.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/documenti_e_azioni/relazioni_commissione/DSMN_Relazione_CPDS_dicembre_2017.pdf)

[15] Programmi di mobilità outgoing <http://www.unive.it/pag/11620/>

[16] Riesame annuale CT7-11-15

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/Riesame/Rapporto\\_riesame\\_CT7\\_2015.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/Riesame/Rapporto_riesame_CT7_2015.pdf)

[17] Riesame annuale CT7-11-14

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/Riesame/Rapporto di Riesame CT7 2014.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/Riesame/Rapporto_di_Riesame_CT7_2014.pdf)

[18] Verbali CPDS 28 Febbraio 2018

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/Verbale Commissione paritetica docenti studenti DSMN 2018-02-28.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/Verbale_Commissione_paritetica_docenti_studenti_DSMN_2018-02-28.pdf)

[19] Verbale dell'incontro di consultazione delle parti sociali (18/05/2018)

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/documenti\\_e\\_azioni/consultazione/Vebale Consultazione Parti Sociali DSMN 2018 05 18.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/documenti_e_azioni/consultazione/Vebale_Consultazione_Partii_Sociali_DSMN_2018_05_18.pdf)

## 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.

### **Premessa**

2011-12: attivazione del CdS CT7, partendo dall'esperienza del preesistente corso di Laurea in Chimica.

Da allora non sono stati redatti rapporti di riesame ciclico, ma solo i rapporti di riesame annuale relativi agli A.A. 2014/2015 e 2015/2016 e una scheda di monitoraggio annuale redatta a luglio 2017. In questi documenti [1, 16, 17] erano emerse alcune criticità a cui hanno fatto seguito delle azioni correttive.

I principali cambiamenti al CdS sono stati:

2016-17: introduzione della modalità di accesso programmato,

2017-18: eliminazione dei curricula,

2017-18: attivazione di tutorati per alcuni corsi di base

2017-18: aumento del numero di crediti per gli insegnamenti di matematica e fisica

2017-18: incontri con studenti per bandi di mobilità internazionale.

A partire dall'A.A. 2017/2018 è stata inoltre effettuata una redistribuzione più omogenea del carico didattico tra i vari semestri.

Nel seguito sono prima presentate in dettaglio le criticità del CdS e descritte le azioni migliorative intraprese in merito, quindi viene svolta un'analisi dello stato di avanzamento delle azioni intraprese dall'ultimo monitoraggio annuale del CdS.

### **Mutamenti e azioni migliorative intraprese**

Dal commento sintetico agli indicatori dell'ultima scheda di monitoraggio annuale del CdS (2016) [1, 2] emergono le seguenti criticità.

1. La percentuale di studenti che hanno acquisito almeno 40 CFU negli anni 2013 - 2015 è inferiore rispetto alla media nazionale e ancor più rispetto alla media dell'area geografica (indicatore iC01).
2. La percentuale di studenti che proseguono al II anno avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno è molto bassa: 13.1% nell'A.A. 2015 (indicatore iC16).
3. Il tasso di abbandono tra il I e II anno è molto elevato e superiore rispetto alla media dell'area geografica e nazionale, ad esempio nell'A.A. 2015 solo il 56.5% degli studenti hanno proseguito nel II anno (indicatore iC14).
4. La percentuale di immatricolati che si laureano nel CdS, entro la durata normale del corso è piuttosto bassa: 12.9% nell'A.A. 2015 mentre, per quanto riguarda la media dell'area geografica e nazionale, le percentuali nello stesso A.A. sono rispettivamente 33.6% e 22.3% (indicatore iC22).
5. Non ci sono laureati che entro la durata normale del corso abbiano acquisito almeno 12 CFU all'estero (indicatore iC11).

Nella scheda di monitoraggio annuale del CdS (2016) [1] si riporta che uno dei motivi delle prime quattro criticità è attribuibile all'elevato numero di iscritti e immatricolati negli anni 2013 - 2015, ad esempio nell'A.A. 2015 il numero di immatricolati puri sono stati 168, decisamente superiore alla media dell'area geografica (68.8) e nazionale (84.4) [2]. Questo elevato numero di studenti ha comportato problemi di tipo organizzativo soprattutto per quanto riguarda la gestione dei laboratori didattici costringendo gli studenti ad una programmazione del tempo non ottimale. Nella relazione CPDS del 2016 [3] si riporta inoltre che a peggiorare questa situazione è il calendario delle lezioni e dei laboratori che risulta troppo concentrato e con sessioni d'esame troppo a ridosso dal termine delle lezioni. L'elevato numero di iscritti e immatricolati è imputabile al fatto che fino all'A.A. 2015/2016 il CdS era ad accesso libero, mentre negli Atenei dell'area geografica confrontabili i corsi erano a numero programmato. Allo scopo di superare tale problema, a partire dall'A.A. 2016/2017 è stata introdotta la modalità di accesso programmato con superamento di un test di ammissione e il numero massimo di posti disponibili è stato fissato a 130 (120 + 10 posti riservati a studenti extracomunitari). Era atteso che questa soluzione oltre a portare ad una gestione sostenibile del

sistema avrebbe scoraggiato quegli studenti che cercano una soluzione temporanea all'esclusione da CdS a numero chiuso, ad esempio medicina.

Dalla Relazione CPDS del 2016 [2] si evidenzia da parte degli studenti la difficoltà di raggiungere una solida conoscenza delle discipline di base. Per questo il CdD ha attivato tutorati a supporto degli insegnamenti che presentavano un tasso di superamento degli esami più basso della media, più precisamente in Matematica e Fisica nell'A.A. 2016/2017 e in Matematica, Fisica e Chimica Generale nell'A.A. successivo. A partire dall'A.A. 2017/2018 il C.d.D. ha inoltre aumentato da 6 a 9 i CFU per i corsi di base di Istituzioni di Matematica con Esercitazioni 1 e di Fisica Generale 1 e laboratorio. È da sottolineare che i CFU aggiuntivi costituiscono soltanto esercitazioni senza comportare un ampliamento del programma d'esame coerentemente con le ore di didattica erogata e con l'impegno dello studente.

Dagli indicatori iC02 e iC17 relativi al 2013-14-15 emerge che la percentuale di laureati entro la durata del corso e di immatricolati entro un anno oltre la durata del corso sono state di qualche punto percentuale inferiori alla media nazionale e locale. Per questo motivo, i crediti aggiunti alle materie di base sono stati limati dal tirocinio portando da 9 a 5 il numero di CFU. Questa modifica è anche funzionale ad evitare periodi di internato di laurea eccessivamente prolungati da parte dei laureandi.

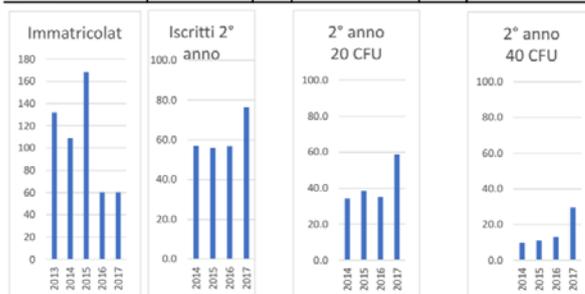
Fino all'A.A. 2016/2017 il CdS era organizzato in 3 curricula che prevedevano i primi due anni in comune e differenziandosi poi a partire dal terzo anno in tre percorsi: Chimica, Chimica Industriale e Scienza dei Materiali. Tale organizzazione risultava per alcuni aspetti lacunosa in quanto non permetteva di offrire agli studenti una preparazione omogenea nei corsi di base e perché non era funzionale ad alimentare gli attuali CdS Magistrali. In vista di una futura riorganizzazione del CdS a partire dall'A.A. 2019/20 volta a fornire conoscenze e competenze di base comuni e successivamente più specifiche per alimentare sia il CdS Magistrale in Chimica e Tecnologie Sostenibili sia quello in Bio- e Nanomateriali; si è pertanto deciso a partire dall'A.A. 2017/2018 di riorganizzare il CdS in un unico curriculum che prevedeva tutti gli insegnamenti di base, ulteriormente personalizzabile da parte degli studenti scegliendo un insegnamenti di interesse specifico fra tutti quelli offerti dal DSMN [4].

Relativamente alla criticità della bassa mobilità internazionale, la Commissione Erasmus di dipartimento congiuntamente con l'Ufficio Relazioni Internazionali dell'Ateneo ha organizzato alcuni incontri all'inizio di ciascun anno solare e in vista della pubblicazione del bando di selezione (26.01.2017, 25.01.2018) [15] con gli studenti allo scopo di sensibilizzarli verso i vantaggi, pratici e culturali, di una esperienza internazionale. Durante l'ultima riunione del 25.01.2018 gli studenti rientrati dall'esperienza all'estero hanno dato una loro testimonianza sul valore della mobilità e in particolare sulla valenza scientifica e didattica dell'andare all'estero.

#### **Stato azioni avviate a seguito dell'ultimo Riesame Ciclico/modifica ordinamento**

Con l'introduzione della modalità di accesso programmato con superamento di un test di ammissione il numero di iscritti al primo anno è considerevolmente diminuito: 60 nell'A.A. 2016/2017 e 60 nell'A.A. 2017/2018 [5]. Gli effetti di questa riduzione del numero di immatricolati sul tasso di abbandono tra il I e II anno e sui crediti acquisiti dagli studenti al primo anno sono molto incoraggianti, infatti dai dati estrapolati dal database d'Ateneo ESSE3 [6] risulta che gli studenti che hanno proseguito nel II anno (iC14) sono aumentati dal 56.5% (A.A. 2015) al 76.5% (coorte 2016), la percentuale di studenti che proseguono al II anno avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno (iC15) è passata dal 35.1% (coorte 2015) al 58.8%, (coorte 2016) e la percentuale di studenti che proseguono al II anno avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno (iC16) è più che raddoppiata: 13.1% (coorte 2015), 29.4% (coorte 2016). La tabella seguente riassume l'andamento degli indicatori iC14, iC15 e iC16 per gli anni accademici dal 2013-14 al 2017-18.

Anno	Imm puri	Iscr 2 anno		Iscr 2 anno 20 CFU		Iscr 2 anno 40 CFU	
		anno	% iC14	anno	% iC15	anno	% iC16
2013	132						
2014	109	75	56.8	45	34.1	13	9.8
2015	168	61	56.0	42	38.5	12	11.0
2016	60	95	56.5	59	35.1	22	13.1
2017	60	47	76.5	33	58.8	17	29.4
2018							



Anche l'attivazione dei tutorati a supporto di matematica e fisica ha sortito un effetto positivo in quanto si è notato un aumento della percentuale di superamento degli esami che è passata da circa il 30% a circa il 50% [dati forniti dai titolari degli insegnamenti].

Per quanto riguarda l'incremento dei CFU di matematica e fisica, la riduzione del numero di CFU per il tirocinio da 9 a 5, la riorganizzazione del CdS in un unico curriculum e la redistribuzione del carico didattico, considerato che tutti questi cambiamenti sono avvenuti a partire dal presente A.A. (2017/2018) sarà necessario aspettare almeno due anni per valutarne gli effetti.

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

Includervi 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.

### **Premessa**

Come dichiara la scheda SUA-CdS [7] (quadro A4.a), il corso di laurea in Chimica e Tecnologie Sostenibili si propone di formare dei laureati triennali che, oltre a possedere una buona formazione di base di matematica e fisica e approfondite conoscenze teoriche e sperimentali di tutti i settori della chimica, siano capaci di usare correntemente il linguaggio chimico in tutte le sue articolazioni, di affrontare un problema chimico, contribuendo alla sua risoluzione in un contesto di lavoro di gruppo, di acquisire solide competenze di tipo tecnologico da utilizzare nella preparazione di prodotti ad alto valore aggiunto, di gestire in modo sostenibile le risorse e i processi di trasformazione e valorizzazione delle materie prime e dei loro prodotti, e infine di comprendere i principi che governano le proprietà dei materiali. I laureati triennali dovranno anche essere in grado di eseguire misure sperimentali con metodologie diverse e raccogliere, analizzare e interpretare i relativi dati. Possederanno quindi una adeguata conoscenza delle procedure tipiche dei laboratori chimici, a partire dalla gestione del rischio e delle norme di sicurezza, e delle moderne strumentazioni di interesse chimico.

1. Le premesse che hanno portato alla dichiarazione del carattere del CdS, nei suoi aspetti culturali e professionalizzanti in fase di progettazione sono ancora valide?

Le principali modifiche apportate nel CdS a partire dall'A.A. 2016/2017 (vedi sezione a) hanno contribuito a migliorare il CdS: il tutorato di supporto agli insegnamenti di base e l'incremento dei CFU di matematica e fisica dovrebbero portare ad un potenziamento delle conoscenze di base mentre la riorganizzazione del CdS in un unico curriculum dovrebbe rendere gli studenti più consapevoli del proprio percorso di studi e autonomi nella scelta della loro carriera futura o del successivo corso di laurea magistrale.

2. Si ritengono soddisfatte le esigenze e le potenzialità di sviluppo (umanistico, scientifico, tecnologico, sanitario o economico-sociale) dei settori di riferimento, anche in relazione con i cicli di studio successivi, se presenti?

Il CdS prevede insegnamenti erogati tutti da docenti incardinati nei settori di riferimento in maniera omogenea. Pertanto le potenzialità di sviluppo sono soddisfatte e gli studenti possiedono competenze in ciascun settore che gli permetterà l'accesso ai cicli di studio successivi. Nell'incontro del 2016 dei responsabili del CdS con le parti sociali [7] a cui parteciparono la rappresentante dei chimici di Venezia e un rappresentante della ditta IRS di Padova, non fu rilevata alcuna criticità nei settori di riferimento del percorso formativo e i contenuti degli aggiornamenti e le proposte di cambiamento del percorso formativo furono ritenute interessanti. Anche nelle riunioni e consultazioni che seguirono con alcuni responsabili di importanti aziende [9] e con il Presidente dell'ordine provinciale dei chimici di Venezia [10] non emersero problemi o deficienze nel CdS.

3. Sono state identificate e consultate le principali parti interessate ai profili culturali/professionali in uscita (studenti, docenti, organizzazioni scientifiche e professionali, esponenti del mondo della cultura, della produzione, anche a livello internazionale in particolare nel caso delle Università per Stranieri), sia direttamente sia attraverso l'utilizzo di studi di settore?

Il CdS ha identificato alcuni stakeholders che si ritiene siano rappresentativi del tipo di aziende e istituzioni potenzialmente interessate ai laureati del CdS. In particolare, le parti interessate ai profili culturali/professionali del CdS interpellate sono state il Presidente e alcuni membri dell'ordine provinciale dei chimici di Venezia [8, 10] e diversi rappresentanti e responsabili human resources di aziende importanti come Whirlpool, Stevanato Group, Electrolux, DeLonghi, Unilever e IRS di Padova [9, 10]. Inoltre è da segnalare un incontro avvenuto con la Dott.ssa Roberta Magarotto, Director of Development di BASF Chemicals Europe.

4. Le riflessioni emerse dalle consultazioni sono state prese in considerazione nella progettazione dei CdS soprattutto con riferimento alle potenzialità occupazionali dei laureati e all'eventuale proseguimento di studi in cicli successivi?

Dal Presidente dell'ordine provinciale dei chimici di Venezia [10] è stata presentata la proposta di una convenzione tra l'ordine dei chimici e il DSMN finalizzata alla possibilità di poter presentare agli studenti del CdS la professione del chimico, sia dal punto di vista deontologico sia da quello operativo. La modalità di realizzazione prevede l'erogazione di alcune ore di lezione tenute da esperti dell'ordine stesso o da esso incaricati. I responsabili del CdS hanno accolto favorevolmente la proposta.

Dagli incontri che il Presidente del C.D. ha avuto con i responsabili human resources di alcune aziende medio-grandi con alto contenuto tecnologico-scientifico [9] emerge che le aziende consultate sono molto più interessate ai laureati di secondo livello. Il tipo di laureato che prediligono, oltre ad avere un elevato profitto accademico e conoscenze e competenze solide nel campo specifico di studio deve possedere altre caratteristiche importanti come ad esempio: aver fatto un'esperienza all'estero e avere una buona conoscenza della lingua inglese, essere capace di lavorare in gruppo, avere capacità gestionali e competenze di base diversificate. Al fine di promuovere la mobilità verso l'estero, il Collegio Didattico, la Commissione Erasmus di dipartimento e l'Ufficio Relazioni Internazionali ha organizzato alcuni incontri con gli studenti per illustrare i diversi programmi di mobilità internazionale a cui aderisce l'Ateneo. Tra questi, i più importanti per il CdS sono: Erasmus+, Overseas, Erasmus+ per studio extra-Europa (ICM).

5. Gli obiettivi formativi specifici ed i risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze, abilità e competenze anche trasversali sono coerenti con i profili culturali e professionali in uscita, anche con riguardo agli aspetti metodologici e relativi all'elaborazione logico-linguistica? Sono stati declinati chiaramente per aree di apprendimento?

In base all'indagine Almalaurea 2017 sul livello di soddisfazione del CdS [11] risulta che il 96.6% dei laureati nell'A.A. 2016 intervistati ha espresso un giudizio positivo e l'82.1% si riscriverebbe allo stesso CdS. Questi dati fanno pensare che quanto riportato nei quadri A4.a e A4.b.1 della SUA-CdS [7] sia ancora coerente con i profili culturali e professionali in uscita. D'altro canto, le consultazioni con le parti sociali evidenziano alcune carenze dei laureati nelle competenze trasversali utili ad un proficuo inserimento nel mondo del lavoro.

Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi sono stati declinati chiaramente per aree di apprendimento nella SUA-CdS [7], si vedano, in particolare, il quadro A4.b2, articolato in quattro macro aree: Matematica e Fisica, Discipline Chimiche, Discipline delle Tecnologie Chimiche, Scienza dei Materiali.

Dalla Relazione annuale della CPDS 2017 risultava che i syllabus presentano poche informazioni e le modalità degli esami sono spesso riportate in modo troppo sintetico, così come gli obiettivi formativi del corso. [14]

A partire dall'A.A. 2018/2019, seguendo le linee guida e i suggerimenti dell'Ufficio Offerta Formativa e del PQA, anche il syllabus di ogni insegnamento del CdS riporterà in modo esplicito gli obiettivi formativi ed i risultati di apprendimento attesi. Il Delegato alla Didattica, il Delegato AQ e il Coordinatore del CdS verificano annualmente i syllabi per assicurare la coerenza con quanto riportato nella SUA-CdS.

6. I profili professionali, gli sbocchi e le prospettive occupazionali dichiarati tengono conto con realismo dei diversi destini lavorativi dei laureati?

I profili professionali e gli sbocchi occupazionali previsti per i laureati del CdS (SUA-CdS [7], quadro A2.a) sono ancora coerenti con quanto richiesto dal mercato tuttavia, come riportato al punto 4, i contatti avuti con alcune parti sociali indicano che le aziende medio-grandi preferiscono assumere laureati magistrali piuttosto che triennali. Con lo scopo di aumentare il numero degli studenti che continuano lo studio iscrivendosi alla laurea di secondo livello, a partire da aprile 2016 sono stati organizzati degli incontri con tutti i frequentanti dell'ultimo anno del CdS per informarli di tale opportunità e accompagnarli alla laurea magistrale più adatta.

7. L'offerta formativa è ritenuta ancora adeguata al raggiungimento degli obiettivi? È aggiornata nei suoi contenuti?

In base all'indagine Almalaurea 2017 sul livello di soddisfazione del CdS [11], l'offerta formativa è ritenuta ancora adeguata al raggiungimento degli obiettivi generali del CdS, anche se alcuni contenuti specifici di un corso (relazione annuale 2017 della CPDS [12], pag. 13) devono essere rivisti anche alla luce dell'ultimo verbale della CPDS datato 28 febbraio 2018 [18] e delle consultazioni delle parti sociali svolte nel 2018 [19]. Nello specifico, la CPDS evidenzia la richiesta di aumentare i CFU di tirocinio e prova finale per consentire agli studenti di svolgere più attività di laboratorio. Inoltre, alla luce della nuova istituzione di un dottorato di ricerca in Bio e Nanomateriali, il CdS ha preso atto della necessità di creare un percorso completo di laurea triennale e magistrale che sia funzionale per accedervi.

I contenuti dell'offerta formativa risultano in linea con quanto riportato nelle schede dei CdS d'area scientifica L-27 delle Università degli studi di Bologna, Ferrara, Padova e Trieste [12].

## 1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Includervi 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.

### **Premessa**

Recentemente il CdS ha avviato alcuni importanti mutamenti come l'introduzione della modalità di accesso programmato (A.A. 2016/2017) e l'eliminazione dei curricula del CdS (A.A. 2017/2018); per valutare gli effetti di questi cambiamenti si dovranno attendere almeno due anni prevedendo azioni semestrali di monitoraggio delle relazioni e dei verbali CPDS e controllo degli indicatori. Questo monitoraggio sarà responsabilità del Collegio didattico e dei Delegati alla Didattica e AQ.

Con l'obiettivo di verificare se l'offerta formativa del CdS sia aderente e coerente con le esigenze della società e del mondo produttivo, l'Ateneo ha recentemente attivato un breve questionario on-line [13] dove enti, aziende e istituzioni possono segnalare le proprie aspettative verso i nostri laureati. Per raccogliere un numero significativo di dati, anche per questa iniziativa sarà necessario aspettare almeno un anno. Tale iniziativa è stata attivata per risolvere una difficoltà nell'organizzare degli incontri con le parti sociali, la cui presenza agli incontri era piuttosto scarsa visti gli impegni dei soggetti contattati. Un'ulteriore azione finalizzata ad aumentare i rapporti con le parti sociali è stata la partecipazione, a partire da novembre 2017, dei coordinatori dei collegi didattici al career day organizzato dall'Ateneo. [9]

### **Azioni proposte**

1. Criticità di riferimento. Compressione del calendario accademico: come evidenziato dagli studenti (relazione annuale 2017 della CPDS [14], pag. 5) il calendario delle lezioni risulta ristretto in archi temporali troppo brevi ed appare piuttosto diverso rispetto a quello in vigore per corsi di laurea analoghi in molti altri Atenei italiani (ad esempio Padova, Bologna, Trieste); inoltre le sessioni d'esame sono troppo vicine alla fine delle lezioni.  
Azione: L'azione da intraprendere per migliorare il CdS consiste nella ristrutturazione del calendario accademico. A questo proposito in data 25.01.2018 si è svolto un incontro fra la Prorettrice alla Didattica, prof.ssa R. Ricorda, i referenti dell'ufficio offerta formativa, e il delegato per la Didattica del DSMN, il Coordinatore del CD e il Direttore del DSMN per verificare la fattibilità delle azioni volte a risolvere il problema della compressione del calendario accademico [verbale disponibile presso l'ufficio offerta formativa]. Per esempio il calendario didattico dovrà prevedere tempi più lunghi per evitare sovrapposizioni fra le lezioni frontali e le attività di laboratorio didattico. Conseguentemente andrà ridefinito il calendario degli esami. Un ampliamento degli archi temporali dei semestri dovrebbe contribuire a rilassare le problematiche relative al ritardo nel conseguimento della laurea e dell'elevato tasso di abbandono.  
Responsabile: La questione del cambiamento del calendario accademico, data l'importanza e la notevole riorganizzazione di carattere non solo didattico, ma anche tecnico, che una tale azione comporta, dovrà essere riportata in prima istanza al Direttore di Dipartimento, poi alla Delegata per la Didattica di Ateneo e quindi discussa e risolta a livello di Senato Accademico.  
Tempistiche: Si prevede che per il 2019-20 ci possa essere una revisione del calendario accademico.
2. Criticità di riferimento. Prospettive e sbocchi occupazionali e interazione con le parti sociali.  
Azione: L'azione di miglioramento del CdS e in fase di progettazione consiste nell'attivazione di una convenzione con l'Ordine dei Chimici per l'inserimento nel piano di studio di seminari tenuti da professionisti e finalizzati alla presentazione della professione del chimico. Questi incontri permetteranno agli studenti di ottenere maggiore consapevolezza sulle possibilità che una Laurea nel settore chimico può offrire e di avere maggiori informazioni sulle modalità di inserimento lavorativo.  
Responsabile: Collegio didattico  
Tempistiche: AA 2018-19
3. Criticità di riferimento. Dai colloqui con le parti sociali è emerso che le aziende sono sempre più interessate a laureati in chimica che abbiano competenze di base diversificate con conoscenze anche nel campo manageriale ed economico aziendale, nelle abilità trasversali e nelle lingua e cultura dei paesi come la Cina in cui siano presenti aziende tecnologiche Italiane [9][19].  
Azione: sulla base di queste indicazioni e di quelle che saranno raccolte dal questionario on-line [13], i responsabili della didattica stanno modificando l'ordinamento didattico del CdS al fine di introdurre tra le attività affini o integrative SSD di ambito economico e aziendale, linguistico (con particolare attenzione alla Cina), e abilità trasversali.

Responsabile: Collegio didattico, responsabili della didattica, CD

Tempistiche: AA 2019-20

4. Criticità di riferimento. Alla luce della nuova istituzione del dottorato di ricerca in Bio e Nanomateriali in collaborazione con il Centro di Riferimento Oncologico di Aviano, è emersa la necessità di creare un percorso di laurea triennale che si integri con il CdS magistrale in Science and Technology of Bio and Nano Materials e con il nuovo dottorato di ricerca in modo da offrire un percorso completo e coerente in queste discipline.

Azione: Considerato che allo stato attuale il numero di docenti del DSMN non consente di istituire un nuovo CdS triennale, il CD ha deliberato di riformare il CdS CT7 prevedendo due curricula: uno di Chimica ed uno di Bio e Nanomateriali a partire dal 2019-20.

Responsabile: Collegio didattico, responsabili della didattica, CD

Tempistiche: AA 2019-20

## 2 - L'esperienza dello studente

### Fonti documentali

- [1] Questionario didattica e servizi di Ateneo  
[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/cdl/laurea/ct7/documenti/2017-18/APPS/CT7questann17.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/cdl/laurea/ct7/documenti/2017-18/APPS/CT7questann17.pdf)
- [2] Rapporto Riesame annuale 2015/2016 CT7  
[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/Riesame/Rapporto\\_riesame\\_CT7\\_2015.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/Riesame/Rapporto_riesame_CT7_2015.pdf)
- [3] Linee Guida sul monitoraggio annuale e sul riesame ciclico dei CdS [https://drive.google.com/file/d/1XVDSRZKAjFESD-Ld-p\\_rkSALh5ogBoWB/view](https://drive.google.com/file/d/1XVDSRZKAjFESD-Ld-p_rkSALh5ogBoWB/view)
- [4] Relazione CPDS 2016  
[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/documenti\\_e\\_azioni/relazioni\\_commissione/Relazione\\_Commissione\\_Paritetica\\_docenti\\_studenti\\_dicembre\\_2016.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/documenti_e_azioni/relazioni_commissione/Relazione_Commissione_Paritetica_docenti_studenti_dicembre_2016.pdf)
- [5] Scheda SUA-CdS CT7 2017  
[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/SUA\\_CDS/Scheda\\_SUA-CdS\\_CT7\\_2017.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/SUA_CDS/Scheda_SUA-CdS_CT7_2017.pdf)
- [6] Questionari di valutazione della didattica <http://www.unive.it/pag/15921/>
- [7] Dati Alma laurea <http://www.almalaurea.it/universita/occupazione>
- [8] Consultazione con il sistema socio-economico e le parti interessate (10/11/2017)  
[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/documenti\\_e\\_azioni/consultazione/Verbale\\_Consultazioni\\_Partii\\_Sociali\\_CT7-CM7\\_2017\\_11\\_10.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/documenti_e_azioni/consultazione/Verbale_Consultazioni_Partii_Sociali_CT7-CM7_2017_11_10.pdf)
- [9] Benessere e salute <http://www.unive.it/pag/11330/>
- [10] Relazione CPDS 2017  
[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/documenti\\_e\\_azioni/relazioni\\_commissione/DSMN\\_Relazione\\_CPDS\\_dicembre\\_2017.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/documenti_e_azioni/relazioni_commissione/DSMN_Relazione_CPDS_dicembre_2017.pdf)

### 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.

#### **Premessa**

L'ultimo Rapporto di Riesame annuale (A.A. 2014/2015) [2] e la Relazione annuale 2017 della CPDS [4] avevano segnalato alcune criticità, dal punto di vista degli studenti, in relazione ad alcuni aspetti della didattica:

1. L'eccessiva numerosità degli immatricolati con conseguente problemi per l'organizzazione delle attività didattiche di laboratorio,
2. la disomogeneità tra i programmi troppo estesi in rapporto ai crediti erogati,
3. il coordinamento del programma dei corsi,
4. la qualità dei servizi,
5. il materiale didattico (syllabus e dispense) carente in alcuni casi,
6. il calendario accademico.

La Relazione della CPDS [4] e i questionari di valutazione della didattica [6] evidenziavano una generale soddisfazione per la didattica con due insegnamenti considerati critici in quanto non offrivano basi sufficienti per affrontare la laurea magistrale. Un aspetto cruciale era anche quello relativo alla preparazione sperimentale acquisibile tramite i laboratori didattici, considerata migliorabile riducendo la numerosità degli studenti.

#### **Mutamenti e azioni migliorative intraprese**

In relazione agli aspetti evidenziati sopra e alle azioni correttive suggerite nel precedente rapporto di riesame è possibile sintetizzare le azioni intraprese come segue.

1. L'istituzione del numero programmato dal 2016 ha ridotto il numero di immatricolati portando ad un notevole miglioramento dell'organizzazione didattica, soprattutto per quanto riguarda l'affluenza ai laboratori didattici. Tale riduzione andrà a risolvere inoltre una criticità manifestata dagli studenti nell'ultima CPDS in cui affermavano che la preparazione sperimentale offerta dai laboratori propedeutici non era adeguata. Il basso numero di partecipanti ad ogni singola attività di laboratorio dovrebbe sicuramente un apprendimento più efficace. [10]
2. Qualità dei corsi: è stata fatta una riflessione a lungo termine sulla base del rapporto fra carico di studio e credito e coordinamento dei corsi. Dall'AA 2017-18 Sono stati per esempio aumentati i CFU di alcuni corsi fondamentali del primo anno senza ampliare il programma e prevedendo maggiori attività di esercitazione.
3. Sono state eliminate alcune duplicazioni di argomenti trattati in diversi insegnamenti, per esempio la parte relativa al trattamento dei dati, anche grazie all'utilizzo di strumenti telematici. Per alcuni insegnamenti di base (Chimica Organica 2, Chimica Fisica 2, Chimica Inorganica, Chimica Analitica Strumentale) si è cercato di limitare il programma agli aspetti fondamentali in modo da lasciare gli approfondimenti per il CdS magistrale in Chimica e Tecnologie Sostenibili.
4. A seguito dello spostamento delle attività didattiche e di ricerca da Venezia S. Marta al Campus Scientifico di Mestre, si rileva che la criticità relativa alla mancanza della mensa e di spazi comuni di studio e aggregazione non è stata ancora risolta. Tuttavia il progetto di alloggi studenteschi previsti in Via Torino ci si augura potrà affrontare in futuro questo aspetto.
5. Per quanto riguarda il syllabus già nel AA 2016-17 era stato aggiornato il formulario on-line per specificare meglio modalità di verifica dell'apprendimento.
6. È stata richiesta una nuova organizzazione del calendario accademico perché la sua durata comprimeva troppo il tempo dedicato alla didattica e agli esami.

#### **Stato azioni avviate a seguito dell'ultimo Riesame Ciclico/modifica ordinamento**

1. Come già evidenziato prima, sembra che l'introduzione del numero programmato stia sortendo gli effetti desiderati, tuttavia per avere un Quadro più completo si dovrà attendere ancora un paio d'anni.
2. È in corso, ed è iniziata nell'AA 2017/18 una ridefinizione del percorso didattico con l'eliminazione dei diversi curricula, l'istituzione di un curriculum unico, dove gli studenti possono costruirsi un piano di studi attingendo a una lista di insegnamenti affini o integrativi. Al momento il CD sta ancora valutando alcuni aspetti relativi alla programmazione per ottimizzare la frequenza dei corsi e per rispettare alcune esigenze culturali. Per esempio il corso di Chimica Organica 2, inizialmente previsto per il secondo semestre del terzo anno è stato spostato al primo semestre, per il programma di Chimica Fisica 2 è stata estesa la parte inerente la meccanica quantistica, come richiesto dagli studenti. [5]
3. Si stanno riducendo i carichi didattici di alcuni insegnamenti particolarmente gravosi andando verso una distribuzione più omogenea del carico didattico fra i semestri per esempio evitando di programmare le attività pratiche di laboratorio in contemporanea con la relativa parte teorica di insegnamenti di base o caratterizzanti.
4. Il progetto di alloggi studenteschi previsti in Via Torino ci si augura potrà affrontare in futuro le criticità segnalate dagli studenti relative ai servizi.
5. Dal AA 2018-19 saranno disponibili on-line per gli studenti i nuovi syllabus strutturati per dare informazioni più estese relativamente a competenze e conoscenze attese dai singoli corsi secondo i descrittori di Dublino, e relativamente alle modalità di verifica dell'apprendimento. L'Ateneo sta anche aggiornando le piattaforme informatiche per rendere disponibile il materiale didattico, anche in forma non convenzionale, agli studenti (piattaforma Moodle).
6. Per il problema della compressione del calendario accademico si veda il precedente quadro 1-c, azione 1, relativo all'incontro fra la Prorettrice alla Didattica, prof.ssa R. Ricorda, i referenti dell'ufficio offerta formativa, e il delegato per la Didattica del DSMN, il Coordinatore del CD e il Direttore del DSMN.

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

Includervi 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.

### **Premessa**

Dato che solo a partire dall'AA 2016-17 sono stati implementati alcuni cambiamenti descritti sopra nel campo 1-a, è chiaro che bisognerà attendere di andare a regime per verificare i risultati delle azioni intraprese. Come già descritto nel campo 1-b e 1-c, la struttura del CdS è in corso di revisione per arrivare al 2019-20 ad un CdS con due curricula e con l'inserimento di SSD di area economico/aziendale, linguistica e le competenze trasversali. Per quanto riguarda 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 si possono evidenziare i punti seguenti.

### **Orientamento e tutorato**

1. Le attività di orientamento in ingresso, in itinere e in uscita sono in linea con i profili culturali e professionali disegnati dal

CdS? Esempi: presenza di strumenti efficaci per l'autovalutazione delle conoscenze raccomandate in ingresso. Favoriscono la consapevolezza delle scelte da parte degli studenti?

Si osserva che il CdS in Chimica e Tecnologie Sostenibili si qualifica come un corso di area prettamente scientifica e che questo aspetto viene sottolineato in tutte le attività di orientamento in ingresso ed in itinere. I profili culturali dei laureati sono pertanto coerenti con le declaratorie dei settori. Le conoscenze in ingresso e la loro autovalutazione vengono primariamente svolte attraverso il test d'ingresso TOLC-I e successivamente anche attraverso i pre-corsi di matematica e chimica generale dove gli immatricolati possono rendersi conto consapevolmente del proprio livello di preparazione. I precorsi sono indirizzati ad aiutare gli studenti con OFA in quelle materie, ma la frequenza è consentita a chiunque abbia delle lacune. A supporto dell'efficacia dell'orientamento si sottolinea l'alto tasso di prosecuzione (86.2%) alla laurea magistrale CM7 in Chimica e Tecnologie Sostenibili e i dati Almalaurea [7] che indicano un tasso di occupazione del 77% dei laureati magistrali in settori industriali specifici.

2. Le attività di orientamento in ingresso e in itinere tengono conto dei risultati del monitoraggio delle carriere?

Le attività di orientamento in ingresso, costituite da presentazioni nelle scuole del territorio, prove del test di accesso, sono svolte presso le scuole secondarie di secondo grado del territorio per le quali potrebbe rappresentare un naturale proseguimento di un percorso scientifico in coerenza con quanto indicato negli obiettivi formativi della scheda del CdS. Inoltre, gli studenti interessati possono assistere ad una presentazione dettagliata del CdS in occasione delle giornate dedicate all'open day del Campus presenti in primavera, la Notte dei Ricercatori (Veneto Night) a inizio A.A. Tutor specialistici offrono un servizio di testimonianza agli istituti scolastici che fanno richiesta dell'offerta formativa di Ca' Foscari nel periodo che va da novembre a maggio di tutti gli anni scolastici. Altro servizio a disposizione degli studenti per incentivare le iscrizioni è il PLS - piano lauree scientifiche.

3. Le iniziative di introduzione o di accompagnamento al mondo del lavoro tengono conto dei risultati del monitoraggio degli esiti e delle prospettive occupazionali?

Per quanto riguarda le iniziative di introduzione e accompagnamento al mondo del lavoro esse si svolgono nelle sedi di Venezia e del Campus Scientifico (career day, incontri con aziende e Almalaurea). Almalaurea [7] evidenzia come il tasso di occupazione dei laureati in CTS dopo un anno dalla laurea sia il 9,1%, inferiore alla media nazionale di 16%, a fronte dell'86.2% degli studenti che scelgono il percorso magistrale dopo la laurea. Gli studenti vogliono andare avanti con la laurea magistrale e questo aspetto è in linea con le attese del mondo del lavoro dove emerge chiaramente che le aziende assumono preferenzialmente laureati in possesso del titolo di studio magistrale. [8]

#### **Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze**

4. Le conoscenze richieste o raccomandate in ingresso sono chiaramente individuate, descritte e pubblicate? Viene redatto e adeguatamente pubblicizzato un syllabus?

Nelle schede di ciascun insegnamento (syllabus) sono indicati i pre-requisiti per affrontare il corso. I syllabi degli insegnamenti sono pubblicati a cura dei docenti responsabili dei corsi e sono raggiungibili sia dalla pagina web di ateneo del docente sia dalla pagina del CdS alla voce Insegnamenti. Dall'ultima relazione della CPDS 2017 emerge come gli studenti non sempre abbiano chiare le modalità d'esame e le informazioni dei syllabus non siano sempre esaustive, anche se dall'ultimo questionario sulla qualità della didattica emerge come il 75,3% degli studenti ritenga adeguata l'organizzazione complessiva degli insegnamenti. Sempre dai questionari di valutazione della didattica risulta che per alcuni corsi le modalità d'esame non risultano chiare ed inoltre dalla CPDS 2017 emerge che non sono sempre ben specificati gli obblighi minimi di frequenza dei laboratori.

5. Il possesso delle conoscenze iniziali indispensabili è efficacemente verificato? Le eventuali carenze sono puntualmente individuate e comunicate agli studenti?

Il possesso delle conoscenze iniziali necessarie per poter affrontare il CdS è verificato mediante test di accesso che prevede una parte vincolante di logica e matematica e una parte di inglese. Fino allo A.A. 2015/2016 il test di ingresso prevedeva una soglia minima da raggiungere, il mancato raggiungimento del punteggio minimo comportava l'attribuzione di un Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) che non impediva l'immatricolazione ma che doveva essere colmato entro il primo AA per poter sostenere gli esami successivi. Dall'anno accademico 2016/2017 è stato inserito il test d'accesso a numero programmato e la modalità di erogazione del test di accesso è stata modificata in TOLC-I di accesso in Matematica/logica con il pagamento di una quota di iscrizione al test. Il mancato raggiungimento della soglia di ammissione dà luogo ad un obbligo formativo aggiuntivo in matematica (OFA), lo studente può comunque immatricolarsi ed ha entro il 30 settembre dell'anno successivo per sostenere il test per il recupero dell'OFA. In caso l'OFA non venga recuperato attraverso gli appositi test, gli studenti non possono sostenere esami fino al suo assolvimento. Il livello minimo di inglese richiesto in ingresso è il B1 che, se non posseduto all'atto di iscrizione, dà anch'esso origine ad un OFA per cui l'ateneo prevede corsi di recupero svolti al Centro Linguistico di Ateneo, fruiti da oltre la

metà degli studenti.

6. Sono previste attività di sostegno in ingresso o in itinere? E.g. vengono organizzate attività mirate all'integrazione e consolidamento delle conoscenze raccomandate in ingresso, o, nel caso delle lauree di secondo livello, interventi per favorire l'integrazione di studenti provenienti da diverse classi di laurea di primo livello e da diversi Atenei.

In ingresso sono previsti pre-corsi tenuti da docenti del CdS in chimica generale e matematica con lo scopo di allineare le conoscenze degli studenti immatricolati e di colmare le lacune di base. Per quanto riguarda le attività di sostegno in itinere per i corsi che presentano maggiori criticità, sono attivate lezioni di tutorato a sostegno degli insegnamenti di chimica generale, matematica e fisica. Sono inoltre previste attività di tutorato specialistico per gli insegnamenti considerati critici (es. insegnamenti di fisica, chimica e nelle attività didattiche di laboratorio). Tali attività risultano essere utili da parte degli studenti anche in mancanza di un monitoraggio specifico.

7. Per i CdS triennali e a ciclo unico: le eventuali carenze sono puntualmente individuate e comunicate agli studenti? Vengono attuate iniziative per il recupero degli obblighi formativi aggiuntivi?

Le carenze in ingresso e in generale per ogni esame emergono principalmente dai test di ingresso e attraverso i tutorati. Nel caso queste carenze siano relative a specifici esami, queste emergono generalmente attraverso i colloqui con i docenti e i tutor sia durante le lezioni e le esercitazioni, sia durante il ricevimento del docente. Per poter colmare le carenze in ingresso sono disponibili dei corsi di logica matematica post ofa e i corsi del CLA sopra descritti.

8. Per i CdS di secondo ciclo, sono definiti, pubblicizzati e verificati i requisiti curriculari per l'accesso? È verificata l'adeguatezza della preparazione dei candidati?

Trattandosi di un CdS triennale questo punto non si applica.

#### **Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche**

9. L'organizzazione didattica crea i presupposti per l'autonomia dello studente (nelle scelte, nell'apprendimento critico, nell'organizzazione dello studio) e prevede guida e sostegno adeguati da parte del corpo docente? (E.g. vengono organizzati incontri di ausilio alla scelta fra eventuali curricula, disponibilità di docenti-guida per le opzioni relative al piano carriera, sono previsti di spazi e tempi per attività di studio o approfondimento autogestite dagli studenti... etc.)

L'organizzazione per gli studenti immatricolati al CdL CTS fino all' A.A. 2016/2017 prevedeva un biennio comune con la scelta di un indirizzo al terzo anno tra Chimica, Chimica Industriale e Scienza dei Materiali, nel corso del primo anno vengono presentati agli studenti gli indirizzi delineandone le caratteristiche. Dall'A.A. 2017/2018 è stato riformulato il CdS unificando i curricula. I nuovi immatricolati si iscrivono ad un unico indirizzo, scegliendo al terzo anno 3 specifici insegnamenti tra quelli indicati come affini e integrativi. Gli studenti sono liberi di costruirsi un piano di studio che rispecchi le loro esigenze ed i loro interessi. I tutor degli studenti e il CD sono disponibili a guidare e consigliare gli studenti in queste scelte incoraggiando l'autonomia. In ogni caso la costante disponibilità dei docenti soddisfa la richiesta di orientamento degli studenti, sia per quanto riguarda il percorso didattico sia per quanto riguarda eventuali difficoltà su specifici insegnamenti. La verificata disponibilità dei docenti è generalmente rispecchiata degli esiti dei questionari di valutazione degli insegnamenti alla voce visibile a ciascun docente indicata come "Disponibilità a fornire chiarimenti".

10. Le attività curriculari e di supporto utilizzano metodi e strumenti didattici flessibili, modulati sulle specifiche esigenze delle diverse tipologie di studenti? (E.g. vi sono tutorati di sostegno, percorsi di approfondimento, corsi "honors", realizzazione di percorsi dedicati a studenti particolarmente dediti e motivati che prevedano ritmi maggiormente sostenuti e maggior livello di approfondimento. etc)

I diversi curricula (o insegnamenti disponibili) pre 2017/2018 permettevano agli studenti di adeguarsi alle loro diverse esigenze e interessi, quest'ultimo aspetto ancor meglio reso per i nuovi studenti immatricolati A.A. 2017/18. A disposizione di tutti gli studenti sono rivolti tre corsi MOOC (Matematica di base, Corso Introduttivo alla Determinazione Strutturale in Soluzione Mediante Spettrometria di Risonanza Magnetica Nucleare, Analisi statistica e valutazione del dato sperimentale) i corsi e le esercitazioni on-line da svolgere a casa che spaziano nelle diverse discipline dei diversi dipartimenti dell'ateneo. A partire dall'A.A. 2017/2018 sono erogati percorsi Minor (strutturati in 3 insegnamenti ciascuno, di cui due selezionabili fra gli insegnamenti a libera scelta e uno in sovrannumero) a tutti gli studenti interessati ad acquisire competenze trasversali che permettono di approfondire altre discipline di altri CdS. Inoltre mentre fino all' A.A. 2015/16 almeno uno dei due insegnamenti a libera scelta doveva appartenere a quelli del proprio corso di studio, dall'A.A. 2016/2017 è possibile scegliere due insegnamenti liberamente tra tutti quelli proposti dall'ateneo. A Ca' Foscari esiste anche la possibilità per studenti particolarmente dotati di iscriversi alla scuola di merito, il Collegio internazionale. Questo istituto permette la frequenza ad un CdS e contestualmente richiede di acquisire ulteriori 12CFU annuali di attività didattiche di altre aree. Si accede al Collegio Internazionale per concorso,

vi sono requisiti di permanenza, e alla fine del CdS viene erogato anche un diploma di collegio di merito.

11. Sono presenti iniziative di supporto per gli studenti con esigenze specifiche? (E.g. studenti fuori sede, stranieri, lavoratori, diversamente abili, con figli piccoli...)?

Per quanto concerne studenti con esigenze specifiche e difficoltà o disturbi nell'apprendimento questi possono rivolgersi alla sezione Disabilità e DSA dell'Ufficio Orientamento, Stage e Placement dell'Ateneo. L'Ufficio offre una serie di servizi lungo tutto il percorso universitario, sia per i futuri studenti che intendono immatricolarsi all'Università Ca' Foscari sia per gli studenti iscritti a un corso di studio dell'Ateneo. Il servizio prevede anche l'affiancamento per tutta la durata del CdS di un tutor specializzato che può aiutare nella frequenza, nello studio e negli esami. Gli studenti lavoratori possono iscriversi in modalità part-time, che prevede di poter sostenere al massimo il 50% dei CFU annuali e una durata doppia del CdS senza andare fuori corso. Per studenti Erasmus o provenienti dall'estero è previsto il "Programma di buddy", di supporto e di scambio linguistico e interculturale per gli studenti internazionali e cafoscarini. Un Buddy è uno studente di Ca' Foscari disponibile a fare da tutor a uno studente internazionale arrivato a Venezia, aiutandolo a integrarsi nella vita universitaria e partecipando ad attività di accoglienza, culturali e ricreative. Nell'ambito delle azioni di sostenibilità tese a valorizzare il potenziale e a promuovere il benessere e la salute delle componenti della comunità universitaria, sono state stipulate una serie di convenzioni con strutture esterne, coinvolgendo centri medici, laboratori analisi, associazioni e cooperative che offrono servizi di assistenza sanitaria quali esami di laboratorio, esami strumentali, visite specialistiche e programmi di educazione alla salute in ottica preventiva.[9]

12. Il CdS favorisce l'accessibilità, nelle strutture e nei materiali didattici, agli studenti disabili?

Insieme al supporto di un tutor reso disponibile dall'Ufficio disabilità indicato al punto precedente, gli studenti con disabilità o difficoltà nell'apprendimento vengono invitati all'inizio di ciascun corso a segnalare eventuali necessità specifiche per poter frequentare e sostenere l'esame, al docente oppure al servizio disabilità di ateneo. Le strutture del Campus Scientifico rispettano tutti i requisiti di accesso per le persone disabili.

#### **Internazionalizzazione della didattica**

13. Sono previste iniziative per il potenziamento della mobilità degli studenti a sostegno di periodi di studio e tirocinio all'estero (anche collaterali a Erasmus)?

Il CdS riconosce nella mobilità internazionale uno strumento di sviluppo delle conoscenze scientifico-culturali e di crescita degli studenti. Promuove quindi la mobilità in uscita dei propri studenti, aderendo ai più importanti programmi di mobilità internazionale. Per l'internazionalizzazione e mobilità degli studenti all'estero è possibile partecipare a progetti Erasmus+, Overseas, etc. [www.unive.it/pag/11626](http://www.unive.it/pag/11626) anche al di fuori dell'Unione Europea. Per i tirocini all'estero sono disponibili numerose scelte in diversi paesi comunitari e non, gestiti dal settore stage estero, coordinati dai docenti responsabili di ogni progetto. Nello stage estero all'interno dell'Erasmus+ (placement) è previsto un contributo di mobilità. L'elenco delle destinazioni per gli studenti del DSMN comprende 15 diverse destinazioni di cui 8 possono accedere gli studenti triennali [<http://www.unive.it/data/11679/>]

14. Con particolare riguardo ai Corsi di Studio internazionali, è effettivamente realizzata la dimensione internazionale della didattica, con riferimento a docenti stranieri e/o studenti stranieri e/o titoli congiunti, doppi o multipli in convenzione con Atenei stranieri?

Il punto non si applica. Non ci sono elementi per l'analisi di tale punto.

#### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

15. Il CdS definisce in maniera chiara lo svolgimento delle verifiche intermedie e finali?

Secondo il questionario della didattica dell'AA 2015/16 il 75.3 % ritiene esaustiva l'organizzazione del corso di laurea e le modalità con cui vengono definite e svolte le verifiche intermedie e finali. D'altro canto la CPDS ha rilevato come per alcuni insegnamenti esista una incongruenza tra quanto dichiarato nei sillabi e le effettive prove di esame.[10] Dal 2018, è stato aggiornato e divulgato il formulario on-line a disposizione dei docenti per compilare il syllabus. Nel nuovo formato sono espresse indicazioni precise e puntuali relativamente allo svolgimento delle verifiche intermedie e finali.

16. Le modalità di verifica adottate per i singoli insegnamenti sono adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi?

Dall'esame dei sillabi degli insegnamenti non risultano modalità di esame a scelta multipla, mentre risultano solo esami in forma scritta (risoluzione di esercizi, o brevi elaborati) e in forma di esame orale, oppure entrambe. Queste modalità di esame sono tradizionalmente quelle utilizzate per i corsi di laurea scientifici, e risultano adeguati e sostenibili anche in vista del numero degli studenti. I corsi che prevedono esercitazioni didattiche in laboratorio prevedono sempre la stesura da parte degli studenti

di relazioni di laboratorio che vengono valutate e fanno parte del voto complessivo. Non sono viceversa disponibili dati specifici relativi alla percezione da parte degli studenti, in quanto essi compilano il questionario di valutazione dell'attività didattica prima di fare l'esame. Tuttavia nella CPDS 2017 è emersa la richiesta da parte degli studenti di poter esprimere la loro opinione sul modo in cui viene verificato il loro apprendimento. Tale richiesta è stata discussa in CD del 06/04/2018 e riportata nel CdD del 12/04/2018 dove si è constatata la sostanziale impossibilità di formalizzare a una simile verifica.

17. Le modalità di verifica sono chiaramente descritte nelle schede degli insegnamenti? Vengono espressamente comunicate agli studenti?

Dalla relazione della CPDS 2017 risulta come le schede degli insegnamenti non fossero del tutto esaustive nel descrivere le modalità di verifica. Tuttavia risulta dai questionari della didattica che tutti i docenti spiegano le modalità d'esame all'inizio di ogni corso. Il nuovo formato del syllabus prevede comunque di colmare questa carenza prevedendo nel formulario on-line voci specifiche dedicate a dettagliare le modalità di verifica dell'apprendimento, come già evidenziato precedentemente.

## 2- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Includervi 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.

### **Premessa**

Sulla base di quanto visto dalla premessa è stata avviata la ristrutturazione del corso e la modifica nell'organizzazione del piano delle frequenze, per far fronte agli obiettivi dell'ultimo riesame annuale. I nuovi sillabi sono stati riprogrammati.

### **Azioni proposte**

1. Si propone il miglioramento dell'aspetto comunicativo rivolto agli studenti sia per quanto riguarda l'orientamento in ingresso, sia per quanto riguarda la verifica iniziale delle competenze, sia per illustrare la struttura del CdS e le possibilità che hanno gli studenti di costruirsi un piano di studio che tenga conto dei propri interessi scegliendo liberamente tre fra gli insegnamenti affini ed integrativi e quelli a libera scelta. L'aspetto comunicativo dovrà anche consentire di informare gli studenti sulle attività di tutoraggio volte a aumentare la percentuale di superamento degli esami fondamentali di matematica, chimica e fisica dei primi due anni, e sulla presenza di tutor anche nei laboratori didattici il cui ruolo di cerniera fra docenti e studenti offre la possibilità di chiarire ed approfondire concetti e metodiche sperimentali in maniera più facile e più diretta. Infine, va potenziata e resa più efficace la comunicazione dei servizi quali: la presenza di un responsabile Erasmus in grado di indirizzare gli studenti a svolgere periodi di studio all'estero, di assistenza relativi all'internazionalizzazione per permettere di usufruire di servizi ad oggi ancora poco conosciuti;
2. Si propone di svolgere un workshop dipartimentale in cui i docenti presentino agli studenti le diverse attività di ricerca che vengono svolte in dipartimento, sia allo scopo di illustrare le possibili aree in cui svolgere il tirocinio di tesi, sia per consentire una interazione diretta docenti-studenti e dare quindi una occasione informale di informazione anche sulle possibilità offerte agli studenti di stage presso istituzioni, enti od aziende con cui collabora e con cui sono attive delle convenzioni a livello di dipartimento.
3. Gli studenti del CdS sono presenti per lunghi periodi al Campus scientifico perché la mattina frequentano le lezioni ed il pomeriggio svolgono spesso esercitazioni nei laboratori didattici. Considerata la loro presenza prolungata e nell'ottica di favorire l'aggregazione e lo scambio di idee e conoscenze durante le ore in cui non sono impegnati a seguire le lezioni, viene richiesto dagli studenti di implementare ed attrezzare (tavoli, sedie, armadi, ecc.) degli spazi comuni di aggregazione, studio e anche solo per consentire loro di mangiare. Al momento una delle criticità maggiori è rappresentata dalla mancanza presso il campus di una mensa, sebbene siano presenti due bar una delle richieste più pressanti è quindi di attivare un servizio di mensa o quanto meno di ri-attivare delle convenzioni studentesche con alcuni dei ristoranti in zona.
4. Si propone di informare ed orientare in modo più efficace gli studenti per esempio sui percorsi Minor di recente attivazione e sulle diverse possibilità di scelta degli insegnamenti per gli studenti iscritti al CdS a curriculum unico;
5. Si propone un potenziamento dell'attività di tutoraggio in ingresso al fine di allineare le conoscenze dei nuovi immatricolati e di formare quindi coorti studentesche omogenee e quindi in grado di progredire negli studi in maniera coesa riducendo gli abbandoni e aumentando il tasso di superamento degli esami. Questo tipo di formazione in ingresso viene già svolto con i pre-corsi e con le azioni di tutoraggio, che hanno dati risultati positivi; sarebbe auspicabile creare dei momenti in aula di peer-education mirati anche questi a consentire agli studenti di allineare le proprie conoscenze.
6. Andrà implementato un sistema di monitoraggio delle azioni di monitoraggio attraverso questionari anonimi da

*somministrare agli studenti partecipanti al fine di verificarne l'efficacia.*

7. *Sessioni d'esame con tempistiche più ampie e meno a ridosso della fine delle lezioni, come emerge dalle ultime CPDS.*
8. *Prolungare l'orario di chiusura della biblioteca (BAS) e ampliare l'apertura nel fine settimana*

### 3 – Risorse del CdS

#### **Fonti documentali**

[1] Riesame annuale CT7-11-14

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/Riesame/Rapporto\\_di\\_Riesame\\_CT7\\_2014.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/Riesame/Rapporto_di_Riesame_CT7_2014.pdf)

[2] Riesame annuale CT7-11-15

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/Riesame/Rapporto\\_ri\\_esame\\_CT7\\_2015.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/Riesame/Rapporto_ri_esame_CT7_2015.pdf)

[3] Relazione annuale CPDS 2016

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/documenti\\_e\\_azioni/relazioni\\_commissione/Relazione\\_Commissione\\_Paritetica\\_docenti\\_studenti\\_dicembre\\_2016.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/documenti_e_azioni/relazioni_commissione/Relazione_Commissione_Paritetica_docenti_studenti_dicembre_2016.pdf)

[4] Relazione annuale CPDS 2017

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/documenti\\_e\\_azioni/relazioni\\_commissione/DSMN\\_Relazione\\_CPDS\\_dicembre\\_2017.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/documenti_e_azioni/relazioni_commissione/DSMN_Relazione_CPDS_dicembre_2017.pdf)

[5] Indicatori CT7 2017 07 01

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/indicatori/Indicatori\\_CT7\\_2016.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/indicatori/Indicatori_CT7_2016.pdf)

[6] Scheda SUA-CdS CT7 2017

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/SUA\\_CDS/Scheda\\_SU\\_A-CdS\\_CT7\\_2017.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/SUA_CDS/Scheda_SU_A-CdS_CT7_2017.pdf)

[7] Piano Triennale DSMN 2016-18

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/piani\\_e\\_regolamenti/doc\\_prog/Piano\\_triennale\\_DSMN.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/piani_e_regolamenti/doc_prog/Piano_triennale_DSMN.pdf)

[8] Regolamento Centro Interdipartimentale Servizi (CIS)

<http://www.unive.it/pag/8223/>

[9] Verbale CdD (DSMN) relativo a finanziamento CIS ed utilizzo personale tecnico per la didattica (anno 2017)

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/verbali/2017/VERBALE\\_07112017\\_DA\\_P\\_UBBLICARE.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/verbali/2017/VERBALE_07112017_DA_P_UBBLICARE.pdf)

[10] Biblioteca Area Scientifica (BAS) <http://www.unive.it/pag/4757/>

[11] Analisi di sviluppo del DSMN 12/2017

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/piani\\_e\\_regolamenti/doc\\_prog/Analisi\\_di\\_sviluppo\\_del\\_DSMN\\_dicembre\\_2017\\_presentato\\_senato\\_27.09.2017.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/piani_e_regolamenti/doc_prog/Analisi_di_sviluppo_del_DSMN_dicembre_2017_presentato_senato_27.09.2017.pdf)

#### **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.*

#### **Premessa**

*Un'analisi delle risorse di personale, strutture ed attrezzature del CdS non è stata fatta specificamente nel rapporto di riesame annuale 2014 o 2015 [1, 2] né nelle relazioni del CPDS 2016 o 2017 [3, 4].*

*Dalla scheda di monitoraggio annuale del CdS di luglio 2017 [5], si osserva un notevole aumento del rapporto numero studenti regolari/ docenti, che raggiunge un massimo con l'A.A. 2015-16, per poi attestarsi verso valori più sostenibili, per un CDS scientifico, con l'introduzione del numero programmato nell'A.A. 2016-17.*

A fronte dell'aumento del numero degli studenti c'è stata una contrazione del numero dei docenti di ruolo che sono passati da 41 nel 2014 a 36 nel 2015 [6].

La composizione del corpo docente e la sua distribuzione nei SSD resta pressoché invariata.

#### **Mutamenti e azioni migliorative intraprese**

Dall'A.A. 2014-15 le attività didattiche hanno iniziato a svolgersi nella nuova sede del Campus Scientifico di via Torino a Mestre, per completare nell' A.A. 2015-16 il trasferimento di tutte le attività didattiche e di ricerca di area scientifica nelle nuove strutture. Questo accorpamento ha consentito la razionalizzazione dell'uso delle strutture didattiche e l'accentramento delle relative attività organizzative. Sono stati costruiti ed attrezzati e sono pienamente funzionanti nuovi laboratori sia didattici che di ricerca; in questi ultimi, in genere, gli studenti svolgono il lavoro sperimentali per le loro tesi.

Sono a disposizione nuove aule, alcune con capienza elevata, e due sale conferenze, malgrado ciò la compressione dei semestri costringe ad un uso intensivo degli spazi questo fatto risulta penalizzante per gli studenti.

Sono disponibili per gli studenti su richiesta alcuni locali dove poter svolgere riunioni e seminari. Sono stati allestite alcune aree di studio e, su richiesta degli studenti, è attualmente in fase di valutazione un loro ampliamento [7].

Gli studenti possono usufruire di una ampia biblioteca con adeguate dotazioni sia cartacee (testi scientifici e didattici, collane e riviste scientifiche) che informatiche (riviste scientifiche, banche dati, e-books). La biblioteca, può essere utilizzata dagli studenti come area di studio. E' inoltre operativa su tutto il campus una rete wifi accessibile a tutti gli studenti.

E' in fase di avanzata progettazione la costruzione di un nuovo edificio che sarà dedicato alla residenza studentesca, che agevererà gli studenti fuori sede.

Dalle proposte per il miglioramento presentate dai rappresentanti degli studenti in CPDS in data 7-12-2017, ed inviata dal Direttore del DSMN alla Pro-Rettrice per la Didattica, emergono alcune richieste di miglioramento delle strutture. In particolare viene segnalata una carenza di aule e l'insufficienza di spazi adibiti ad aree di studio. Viene inoltre sottolineata dagli studenti la mancanza di un servizio mensa dentro il perimetro e nelle immediate vicinanze del Campus scientifico. Tale struttura potrebbe plausibilmente trovare collocazione nella programmata realizzazione di un nuovo edificio per la residenza studentesca, anche se tale opzione non è stata per il momento confermata dall'Ateneo.

#### **Stato azioni avviate a seguito dell'ultimo Riesame Ciclico/modifica ordinamento**

Non applicabile per questa voce.

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

Includervi 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.

#### **Dotazione e qualificazione del personale docente**

1. I docenti sono adeguati, per numerosità e qualificazione, a sostenere le esigenze del CdS, tenuto conto sia dei contenuti scientifici che dell'organizzazione didattica? Per la valutazione di tale aspetto si considera, per tutti i CdS, la quota di docenti di riferimento di ruolo appartenenti a SSD base o caratterizzanti la classe con valore di riferimento a 2/3. Nel caso tali quote siano inferiori al valore di riferimento, il CdS ha informato tempestivamente l'Ateneo, ipotizzando l'applicazione di correttivi? Viene valorizzato il legame fra le competenze scientifiche dei docenti (accertate attraverso il monitoraggio dell'attività di ricerca del SSD di appartenenza) e la loro pertinenza rispetto agli obiettivi didattici? (E.g. favorendo la continuità didattica con i Dottorati di Ricerca e la partecipazione degli studenti alle attività scientifiche dei Dipartimenti interessati, proponendo insegnamenti introduttivi alle tematiche di ricerca di maggior rilievo)

Dagli Indici riportati nella scheda del CdS [6], la percentuale dei docenti di ruolo che appartengono a SSD di base e caratterizzanti per cui sono docenti di riferimento è del 100%.

Dalla scheda annuale di monitoraggio del CdS di luglio 2017, si osserva un aumento progressivo del rapporto numero studenti regolari/ docenti fino ad un massimo nell' A.A. 2015-16, per poi attestarsi verso valori più adeguati per un CdS scientifico, grazie all'introduzione del numero programmato nell'A.A. 2016-17.

Dai dati messi a disposizione dall'ANVUR si evince che la docenza risulta adeguata per numerosità e qualificazione.

Il CdS mancava di docenti del SSD per gli insegnamenti di matematica; tale problema è in via di risoluzione grazie al recente reclutamento di un nuovo ricercatore MAT/05, che prende servizio il 19/03/2018. La problematica del mantenimento di un'adeguata copertura didattica nell'ambito BIO, prodotta da pensionamenti negli anni 2016 e 2017, è stata garantita grazie al reclutamento di 2 due RTD-b afferenti ai SSD BIO/10 e BIO/11 nel 2016-17.

Il CdS ha attivato classi di laboratorio in numero adeguato alle esigenze didattiche e di sicurezza; ciò ha comportato per alcuni docenti l'aumento delle ore di didattica.

Alcune attività didattiche sono svolte da ricercatori a tempo indeterminato, ciò anche al fine di ridurre al minimo la necessità di

conferimento di incarichi esterni.

2. Si rilevano situazioni problematiche rispetto al quoziente studenti/docenti? Per la valutazione di tale aspetto si considera l'indicatore sul quoziente studenti/docenti ora, complessivo e al primo anno, con valore di riferimento il doppio della numerosità di riferimento della classe (costo standard). Nel caso tale soglia sia superata, il CdS ne ha informato tempestivamente l'Ateneo, ipotizzando l'applicazione di correttivi? (E.g. È da considerare una buona pratica lo sdoppiamento in più canali al raggiungimento del doppio della numerosità di riferimento di studenti immatricolati della classe (DM 987/2016)

Dalla scheda di monitoraggio annuale del CdS di luglio 2017, si osserva un aumento progressivo del rapporto numero studenti regolari/ docenti fino ad un massimo nell' A.A. 2015-16, per poi attestarsi verso valori più adeguati per un CDS scientifico, grazie all'introduzione del numero programmato a partire dall'A.A. 2016-17. Il CdS ha attivato classi di laboratorio in numero adeguato alle esigenze didattiche e di sicurezza.

3. Viene valorizzato il legame fra le competenze scientifiche dei docenti (accertate attraverso il monitoraggio dell'attività di ricerca del SSD di appartenenza) e la loro pertinenza rispetto agli obiettivi didattici? Esempi: cura della continuità didattica con i Dottorati di Ricerca, laddove presenti; presenza di attività mirate alla partecipazione degli studenti alle attività scientifiche dei Dipartimenti interessati, proposta di insegnamenti introduttivi alle tematiche di ricerca di maggior rilievo... etc)

Il legame tra le competenze scientifiche dei docenti e la loro pertinenza con gli obiettivi didattici è confermato e valorizzato dall'evidenza che tutti i docenti appartengono al SSD dell'insegnamento da loro tenuto. Il fatto che molti docenti del CdS svolgano attività didattica anche nei corsi di dottorato, di supervisione di dottorandi o siano membri del Collegio di Dottorato di Ricerca in Chimica, garantisce la continuità didattica con i cicli di studio successivi, quale appunto è il Dottorato di Ricerca. Lo svolgimento di tesi di laurea all'interno dei laboratori di ricerca del DSMN, valorizza e stimola il legame tra attività di ricerca, competenze scientifiche ed attività didattica all'interno de CdS. Situazione comparabile si riscontra rispetto ai corsi di laurea magistrale attraverso i quali lo studente può proseguire nella sua formazione.

4. Sono presenti iniziative di sostegno allo sviluppo delle competenze didattiche nelle diverse discipline? (E.g. formazione all'insegnamento, mentoring in aula, condivisione di metodi e materiali per la didattica e la valutazione...)

Per sostenere lo sviluppo di competenze didattiche adeguate al piano di internazionalizzazione dell'Ateneo, nel periodo maggio-giugno 2017, presso il Campus Scientifico si è svolto un corso di Academic Lecturing. Lo sviluppo di attività di didattica attraverso e-learning è stata incentivata e sostenuta nel 2015-16, supportando alcuni docenti del CDS nella produzione di materiale didattico in format MOOC, Massive Open Online Courses. Dalla fine del 2017 è in fase di sviluppo, anche attraverso corsi per i docenti del CdS, l'implementazione della piattaforma informatica per la didattica denominata MOODLE.

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

5. I servizi di supporto alla didattica (Dipartimento, Ateneo) assicurano un sostegno efficace alle attività del CdS? [Questo punto di attenzione non entra nella valutazione del CdS ma serve da riscontro del requisito di Sede R1.C.2]

I servizi di supporto alla didattica forniti dall'Ateneo (ad esempio servizi per la disabilità, centro linguistico, orientamento, servizi agli studenti) sono giudicati efficaci. Le maggiori criticità sembrano riservate agli spazi; talvolta la mancanza di aule non consente un'ottimale organizzazione degli orari, mentre, come lamentano gli studenti, è cronica la mancanza di spazi per le attività diverse da quelle strettamente legate a lezioni e laboratori [3,4]. Per quanto attiene alle attrezzature per le lezioni frontali queste non sempre sono ottimali (contemporanea presenza di lavagna e schermi, computer, proiettori, etc). Le attrezzature per i laboratori didattici e i prodotti chimici per le diverse esperienze sono sufficienti. Va rilevato che alcune strutture dei laboratori didattici, in particolare alcune stanze strumenti, risultano sottodimensionate rispetto al numero di studenti frequentanti; ad es. per due stanze strumenti di Chimica Analitica Strumentale, accessibilità consentita: 13 persone (inclusi docenti e tecnici). Il personale tecnico del DSMN svolge regolarmente attività di organizzazione e supporto ai laboratori didattici, secondo una ben precisa programmazione, con precisi obiettivi e coerente con l'offerta formativa. Presso il Campus Scientifico operano due strutture interdipartimentali di servizio, trasversali ai diversi corsi di studio, ciascuna con personale dedicato, che supportano ulteriormente l'attività didattica. Sono il Centro Interdipartimentale Servizi (CIS) e la Segreteria dei servizi di Campus per gli studenti. La prima struttura si occupa della manutenzione e funzionalità delle attrezzature didattiche e dell'acquisizione e manutenzione dei materiali e della strumentazione per i laboratori didattici [8]. Il DSMN, come da regolamento [8], contribuisce al sostegno economico del CIS [9] e fornisce personale tecnico per alcune operazioni specializzate (ad es. gestione azoto liquido). La segreteria del campus si occupa dell'assistenza agli studenti per quanto riguarda le problematiche legate alla propria carriera e le pratiche relative. Un importante sostegno alla didattica è fornito inoltre dalla Biblioteca di Area Scientifica (BAS) [10] che è fornita della maggior parte dei libri di testo e, oltre al supporto tradizionale fornito agli studenti (consultazione e prestito di libri e riviste), ha programmato e gestisce un corso di formazione per introdurre gli

studenti all'uso delle Banche Dati per la ricerca bibliografica, corso che è propedeutico al tirocinio e alla prova finale.

6. *Esiste un'attività di verifica della qualità del supporto fornito a docenti, studenti e interlocutori esterni? [Questo punto di attenzione non entra nella valutazione del CdS ma serve da riscontro del requisito di Sede R1.C.2 ]*

*L'attività e l'impegno che il personale tecnico del DSMN dedicano per l'attività di organizzazione e supporto ai laboratori didattici, viene valutata con una relazione scritta dai docenti titolari del corso di laboratorio presso il quale i tecnici operano.*

7. *Esiste una programmazione del lavoro svolto dal personale tecnico-amministrativo, corredata da responsabilità e obiettivi e che sia coerente con l'offerta formativa del CdS?*

*Prima di ogni anno accademico il Consiglio di Dipartimento discute la programmazione dell'attività del personale tecnico a sostegno della didattica [9]. Il personale tecnico scientifico che svolge attività di sostegno alla didattica – generalmente nei laboratori – riceve una valutazione dal docente di riferimento dell'insegnamento che contribuisce alla valutazione complessiva della performance. Tale programmazione viene riportata e fa parte integrale dei verbali dei relativi Consigli di Dipartimento. Il personale tecnico della segreteria didattica del dipartimento gestisce in accordo con il Delegato per la Didattica e con il Comitato per la Didattica l'offerta formativa del CdS, nel rispetto delle scadenze ministeriali e di Ateneo.*

8. *Sono disponibili adeguate strutture e risorse di sostegno alla didattica? (E.g. biblioteche, ausili didattici, infrastrutture IT...)*

*Sono disponibili su richiesta alcuni locali dove gli studenti possono svolgere riunioni e seminari. Sono state allestite alcune aree di studio e, su richiesta degli studenti, è attualmente in fase di studio un loro ampliamento.*

*Gli studenti possono usufruire di una ampia biblioteca [10] con adeguate dotazioni sia cartacee (testi scientifici e didattici, collane e riviste scientifiche) che informatiche (riviste scientifiche, banche dati, e-books). La biblioteca, può essere utilizzata dagli studenti come area di studio. È inoltre operativa su tutto il campus una rete WiFi accessibile a tutti gli studenti.*

9. *I servizi sono facilmente fruibili dagli studenti?*

*La biblioteca di area scientifica (BAS) [10] è fruibile con un orario di accesso: lunedì-venerdì h. 8.00-20.00, sabato h. 9.00-13.00. La segreteria di Campus per gli studenti ha un orario di apertura al pubblico di 3 ore ogni giorno, dal lunedì al giovedì, ed è disponibile al di fuori di tali orari previo appuntamento. Le aree di studio di libero accesso sono fruibili durante l'orario di apertura della sede universitaria di via Torino, ovvero da lunedì a venerdì, h. 7.30-20.00 ed il sabato h. 7.30-14.00. Alcune salette riunione sono disponibili agli studenti previo richiesta alla BAS o alla segreteria del DSMN. In mancanza di segnalazioni da parte della CPDS, gli orari si possono considerare adeguati.*

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

*Includervi 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.*

#### **Premessa**

*Recentemente il CdS ha vissuto un'importante trasformazione con l'introduzione del numero programmato di accesso (A.A. 2017-18) che ha ridotto il valore del rapporto studenti regolari/ docenti, che, precedentemente, risultava particolarmente elevato soprattutto tenendo conto dei requisiti di accessibilità e sicurezza dei laboratori didattici.*

*Gli incipienti pensionamenti di alcuni docenti richiedono un piano di assunzioni mirato al mantenimento della sostenibilità del CdS.*

*Le nuove strutture adibite alla didattica, quali aule e laboratori didattici, pur altamente migliorative rispetto a quelle della vecchia sede di Venezia, Santa Marta, possono ancora essere migliorate sia come numerosità che fruibilità.*

*Alcuni spazi e servizi dedicati agli studenti risultano carenti. In particolare gli studenti (vedi documenti CPDS) sottolineano la limitatezza degli spazi e delle attrezzature delle aree di studio e l'assenza di un servizio mensa nel campus Scientifico.*

#### **Azioni proposte**

1. Criticità rilevata: Diminuzione del personale docente [7, 11].

Azione: Programmazione di un piano di assunzione di nuovo personale docente che tenga conto delle prossime cessazioni per pensionamento e che sia tale da garantire il mantenimento della sostenibilità del CdS [7, 11].

Responsabile: Direttore di Dipartimento

Tempistiche: le tempistiche sono contenute nel Piano triennale del DSMN [7]

2. Criticità rilevata carenza spazi didattici, di aggregazione e di una mensa [3, 4]

Azioni: (i) Aumento del numero di aule che potranno trovare spazio nel costruendo edificio Epsilon, (ii) riorganizzazione e ristrutturazione degli spazi di alcuni laboratori didattici, quali alcune stanze strumenti, attualmente accessibili ad un numero limitato di studenti, (iii) migliorare sia la numerosità che l'accessibilità delle aree di studio attraverso la creazione di nuove aree all'interno delle strutture esistenti, (iv) realizzazione di un adeguato locale da adibire a servizio mensa [7].

Responsabile: Direttore DSMN, Senato Accademico, CdA

Tempistiche: l'Edificio Epsilon è previsto completato nel 2020 [11].

## 4 – Monitoraggio e revisione del CdS

### Fonti documentali

[1] Estratti dei verbali del Consiglio di Dipartimento [www.unive.it/pag/29349](http://www.unive.it/pag/29349)

[2] Indicatori analizzati per la Scheda di monitoraggio annuale  
[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/indicatori/Indicatori\\_CT7\\_2016.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/indicatori/Indicatori_CT7_2016.pdf)

[3] Consultazione portatori di interesse [www.unive.it/pag/29361/](http://www.unive.it/pag/29361/)

[4] Questionario Almalaurea [www.unive.it/pag/29361/](http://www.unive.it/pag/29361/)

[5] Scheda di monitoraggio annuale 2017  
[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/Riesame/CT7\\_Scheda\\_monitoraggio\\_annuale\\_luglio2017.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/Riesame/CT7_Scheda_monitoraggio_annuale_luglio2017.pdf)

[6] Questionari degli Studenti e della Valutazione annuale della didattica e dei servizi <http://www.unive.it/pag/15921/>

### 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

#### **Premessa**

Per quanto riguarda le azioni di monitoraggio dell'organizzazione didattica e la capacità di riconoscere gli aspetti critici e i margini di miglioramento del CdS, va evidenziato come i processi di AQ siano diventati centrali negli ultimi anni a tutti i livelli di Ateneo, e quindi a cascata per il DSMN e per il CdS.

Su questa base, il processo di AQ del presente CdS è stato avviato già su stimolo del primo PdQ di Ca' Foscari insediatosi nel 2013. Il processo AQ è stato poi affinato e implementato negli anni seguenti, e procederà in futuro a seguito delle azioni di monitoraggio e verifica svolte internamente attraverso le attività degli organi collegiali del DSMN dedicati alla revisione dei percorsi formativi, al coordinamento didattico, alla razionalizzazione degli orari, alla distribuzione temporale degli esami ed alle attività di supporto. Tali organi sono la CPDS, il Collegio Didattico (CD) e il gruppo AQ del CdS. Le attività di monitoraggio e revisione procederanno anche avvalendosi del supporto e delle indicazioni da parte degli organi di Ateneo deputati all'AQ: NdV e PdQ, ed anche eventualmente in seguito alla visita di accreditamento da parte della CEV.

A seguito delle analisi svolte nel nuovo contesto di AQ, il CdS ha analizzato i problemi e le relative cause ed ha intrapreso una serie di mutamenti negli ultimi 2 anni volti ad affrontare e risolvere alcune criticità. Le modifiche apportate al CdS, descritte nelle sezioni precedenti del presente rapporto di riesame, hanno riguardato l'organizzazione e l'offerta didattica. Nella presente sezione del rapporto di riesame viene invece trattata l'organizzazione e il funzionamento di tutta la filiera di monitoraggio AQ e di intervento, ivi inclusa l'organizzazione e il funzionamento degli attori della qualità del CdS (Delegato AQ, CPDS e Gruppo AQ), i metodi con cui docenti e studenti possano rendere note le proprie osservazioni, come siano analizzati i questionari degli studenti, dei laureandi e di laureati, come siano valutate e considerate le osservazioni della CPDS.

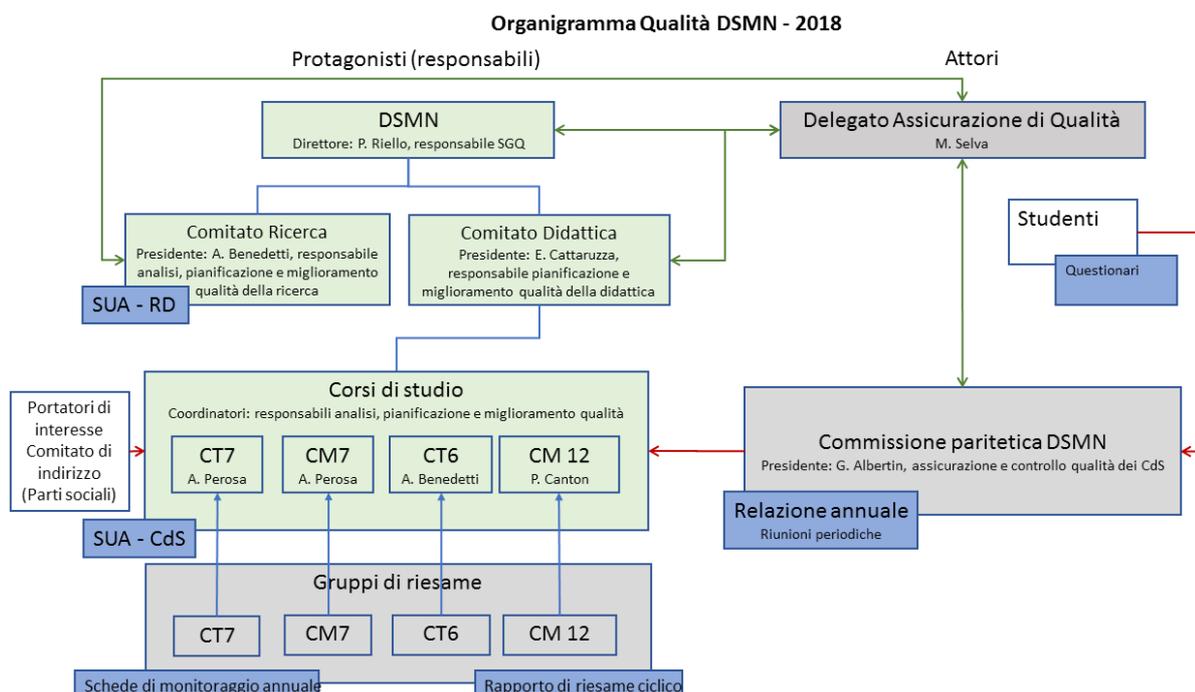
Va sottolineato come, a seguito dell'elezione del nuovo direttore del DSMN, di alcuni pensionamenti e dei nuovi reclutamenti avvenuti nel DSMN, nel corso del 2017 siano state previste alcune modifiche e avvicendamenti negli organi responsabili dell'AQ. Andava rinnovato il Collegio Didattico del CdS, è stato nominato un nuovo Presidente dello stesso, è stata rinnovata la CPDS, è stato nominato un responsabile AQ di dipartimento.

Sempre nel contesto delle azioni di monitoraggio e revisione, va infine ricordato che questo CdS è stato audito dal NdV di Ateneo alla luce del processo AVA, in data 18.05.2017. L'audizione ha rappresentato un momento di confronto volto a sensibilizzare il CdS ed il DSMN verso le azioni di monitoraggio, individuazione e miglioramento delle criticità.

#### **Mutamenti e azioni migliorative intraprese**

L'ultimo rapporto di riesame annuale disponibile, del 2015, individuava alcune criticità relative all'organizzazione ed al funzionamento del CdS. Il modello di rapporto di riesame utilizzato non prevedeva tuttavia di illustrare nel dettaglio i metodi di monitoraggio e revisione e non conteneva un'analisi degli strumenti e degli organi del CdS per monitorare, riconoscere e correggere tali criticità in ottica di AQ. Inoltre, a quel tempo mancava ancora un sistema completamente strutturato di AQ a livello dipartimentale. Ciononostante, il gruppo di riesame nel 2015 ha stilato un rapporto aggiornato e dettagliato dove è stata analizzata la situazione sulla base dei dati disponibili e dove sono stati proposti alcuni interventi correttivi per il CdS. Successivamente, seguendo le indicazioni ANVUR, NdV, PdQ, nei due anni 2016-17 si è iniziato ad implementare un sistema strutturato di AQ, a livello dipartimentale e di CdS. Lo schema dell'organigramma AQ - disponibile sul sito web AQ del DSMN [http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_dipartimento/piani\\_e\\_regolamenti/AQ-](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_dipartimento/piani_e_regolamenti/AQ-)

[organigramma DSMN.pdf](#) - è riportato di seguito.



Il DSMN ed il CdS hanno quindi lavorato per proporre e implementare alcuni mutamenti ed alcune azioni migliorative che riguardano gli attori e le attività di monitoraggio e revisione, come elencato di seguito.

1. Rinnovo del Collegio Didattico – responsabile dell’organizzazione didattica, dei percorsi formativi, dei piani di studio, dei tirocini, del coordinamento dei programmi e degli orari - prevedendo in particolare una riorganizzazione interna per ottimizzare il lavoro e rendere più chiare ed incisive le sue attività, per esempio assegnando deleghe ai membri.
2. Istituzione di un bando per reclutare lo studente componente del gruppo di riesame.
3. Nomina del nuovo Coordinatore del Collegio Didattico.
4. Nomina del nuovo Delegato per la Didattica.
5. Nomina del nuovo Comitato per la Didattica del DSMN
6. Istituzione del ruolo e nomina del Delegato AQ.
7. Formazione della nuova CPDS.
8. Raccolta di tutto il materiale documentale relativo all’AQ, comprensivo di verbali e tracce cartacee di tutte le attività inerenti all’AQ
9. Intensificazione e organizzazione più efficiente delle attività di consultazione delle parti sociali, seguite da azioni più puntuali per dare riscontro alle risultanze delle consultazioni.
10. Creazione di una pagina web di AQ dove raccogliere tutti i documenti, indicatori e informazioni e azioni relativi all’AQ del CdS.
11. Creazione di una pagina web di AQ dipartimentale dove includere dati e informazioni relativi al sistema AQ ma anche di interesse per gli stakeholders del CdS, in particolare gli studenti e le parti sociali.

**Stato azioni avviate a seguito dell’ultimo Riesame Ciclico/modifica ordinamento**

L’avvio da parte del CdS di un processo articolato di monitoraggio e revisione ha portato a programmare ed intraprendere la azioni elencate al paragrafo precedente. A fine febbraio 2018 lo stato di avanzamento è il seguente.

1. Il nuovo Collegio Didattico del CdS è in carica da settembre 2017. È stato nominato un vice-coordinatore e sono state assegnate deleghe per le commissioni di laurea, il riconoscimento crediti, i rapporti con la biblioteca, i test di accesso e i rapporti con le parti sociali.
2. È stata completata la procedura per il reclutamento dello studente componente del gruppo di riesame. Prima della selezione i candidati sono stati approfonditamente informati sul suo ruolo e sulle sue responsabilità all’interno del gruppo, nei confronti del CdS e degli altri studenti.
3. È stato nominato dal Consiglio di Dipartimento il nuovo Coordinatore del Collegio Didattico, il prof. Perosa, già membro del CD garantendo così continuità nella trasmissione delle informazioni.
4. È stato nominato dal Direttore del DSMN il nuovo delegato per la Didattica, il prof. Cattaruzza.
5. Il Comitato per la didattica del DSMN è stato nominato ed è composto da 7 membri fra cui il delegato per la didattica, i

- tre coordinatori dei CdS, il delegato AQ e altri due membri (P. Ugo e A. Pietropoli-Charmet).
6. È stato nominato dal Direttore del DSMN il nuovo delegato AQ, il prof. Selva.
  7. È stata formata la nuova CPDS presieduta dal coordinatore del precedente Collegio Didattico, prof. Albertin, in modo da garantire continuità nella trasmissione delle informazioni
  8. Prima del 2017 il materiale era frammentario e non catalogato. Dal 2017 tutte le attività inerenti all'AQ vengono raccolte in forma di verbali o estratti dei verbali delle riunioni, verbali delle consultazioni, documenti di valutazione, questionari. Questi sono resi disponibili sul sito del CdS e del DSMN.
  9. Le attività di consultazione delle parti sociali sono state intensificate da parte del CdS con particolare attenzione ai contatti con l'Ordine dei Chimici e con aziende e stakeholders istituzionali. Sono state svolte consultazioni con una serie di aziende come dettagliato nei relativi verbali disponibili sul web <http://www.unive.it/pag/29361/>.
  10. È stata istituita la pagina web di AQ del CdS (<http://www.unive.it/pag/29361/>) in cui sono stati raccolti:
    - a. Documenti e azioni AQ: Schede SUA, Verbali CD, Rapporti di Riesame, Relazioni CPDS, Consultazione parti sociali, audizioni,
    - b. Indicatori (ANVUR, NdV, Questionari),
    - c. Risultati questionari studenti e docenti
    - d. Piano delle Frequenze per gli studenti con indicazione dettagliata del percorso di studi aggiornato anno per anno ([http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/cdl/laurea/ct7/documenti/2017-18/pds/piano\\_frequenze\\_CT7\\_2017-18.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/cdl/laurea/ct7/documenti/2017-18/pds/piano_frequenze_CT7_2017-18.pdf)).
  11. È stata istituita la pagina web AQ dipartimentale (<http://www.unive.it/pag/29349/>) al fine di includere dati e informazioni pertinenti con il sistema AQ ma anche di interesse per gli stakeholders del CdS, in particolare gli studenti e le parti sociali. Qui sono raccolti:
    - a. Questionari di consultazione con le parti sociali (<https://goo.gl/forms/0PkdV1uaQsruOnY2>)
    - b. Verbali incontri di consultazione con le parti sociali
    - c. Organigramma AQ
    - d. Regolamenti dipartimentali
    - e. Verbali CdD
    - f. Piano triennale
    - g. Schede SUA-RD
    - h. Relazioni CPDS

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

Includervi 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.

##### **Premessa**

Il DSMN è responsabile di due corsi di studio triennali: Chimica e Tecnologie Sostenibili oggetto del presente rapporto di riesame e il CdS in Tecnologie per la Conservazione e il Restauro; oltre a due CdS magistrali: Chimica e Tecnologie Sostenibili e Science and Technology of Bio and Nanomaterials .

Al 28 febbraio 2018 il DSMN contava 41 unità di personale docente (7 PO, 19 PA, 9 RU, 5 RTD, 1 AU).

Le attività di riesame e revisione coinvolgono direttamente: il Collegio Didattico, composto da 8 membri del DSMN (Perosa, Albertin, Angelini, Cattaruzza, Moretto, Paganelli, Stoppa, Visentin) e 1 del DAIS (Piazza); la CPDS, composta da 6 docenti (Albertin, Bortoluzzi, Moretto, Paganelli, Pietropoli-Charmet, Romano) e 6 studenti (4 triennali e 2 magistrali). La componente studentesca è più numerosa di quanto previsto dal Regolamento Generale d'Ateneo, modificato con D.R. n. 604 del 10/08/2017, Nell'attuale composizione infatti sono presenti tutti e quattro i rappresentanti degli studenti in Consiglio di Dipartimento (3 studenti iscritti alla laurea in Chimica e Tecnologie Sostenibili e 1 studentessa iscritta alla laurea in Tecnologie per la Conservazione e il Restauro) e due studenti in rappresentanza dei corsi di studio magistrale.

Il gruppo AQ del presente CdS è invece composto da 3 docenti del DSMN (Perosa, Ugo, Stoppa), 1 PTA e 1 studente.

Il Consiglio di Dipartimento è composto da 41 docenti e da 2 rappresentanti PTA diventati 4 a partire da aprile 2018, 4 rappresentanti degli studenti.

In totale quindi partecipano direttamente alle attività collegiali dedicate alla revisione dei percorsi 13 diversi docenti afferenti al DSMN, 1 del DAIS, 7 studenti, e 1 PTA. Rispetto quindi al totale di 41 docenti afferenti al DSMN si rileva come il numero di persone coinvolte direttamente nelle attività collegiali di riesame e revisione rappresentino oltre il 30% dei membri del dipartimento.

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

1. Sono presenti attività collegiali dedicate alla revisione dei percorsi, al coordinamento didattico tra gli insegnamenti, alla razionalizzazione degli orari, della distribuzione temporale degli esami e delle attività di supporto?

*Il collegio didattico si occupa dell'organizzazione didattica e dei percorsi formativi e delle varie attività di supporto, del coordinamento della attività didattiche sia relativamente ai programmi che agli orari, dei tirocini di laurea, della copertura dei corsi e della coerenza fra ore erogate ed erogabili, del riconoscimento dei crediti a studenti che provengano da altri corsi di laurea, dei rapporti con gli altri CdS di area scientifica e in particolare con quelli con cui si condividono alcuni docenti, del monitoraggio dei questionari, della razionalizzazione degli orari e della distribuzione temporale di esami e attività di supporto, di monitorare il conferimento di incarichi didattici a docenti esterni, di proporre al Consiglio di Dipartimento l'offerta formativa anno per anno compresa l'assegnazione dei carichi didattici ai docenti. La razionalizzazione degli orari rappresenta uno degli aspetti più delicati svolti dal CD perché vanno coordinati i corsi frontali e le esercitazioni di laboratorio. Queste ultime vanno programmate in maniera di essere sfalsate e successive alle lezioni frontali in modo da fornire preventivamente agli studenti le basi necessarie per la pratica di laboratorio. Inoltre i laboratori hanno una capienza di studenti definita che richiede di coordinare eventuali doppi turni e eventuali sovrapposizioni con altri insegnamenti. Gli orari delle lezioni vengono preparati congiuntamente dall'ufficio logistica e dal CD cercando fra l'altro di ottimizzare i giorni di lezione per gli studenti, lasciando uno o due giorni la settimana liberi da lezioni per consentire agli studenti di sistemarsi gli appunti, di studiare e di svolgere le altre attività di supporto (tutoraggi per esempio). La preparazione degli orari di lezioni si avvale della collaborazione dell'ufficio per la logistica di ateneo. Ciononostante una della criticità emerse dalla CPDS è la pubblicazione tardiva degli orari, che generalmente avviene a ridosso dell'inizio delle lezioni. Il Comitato per la Didattica nel 2016 ha contribuito ad elaborare una proposta di riorganizzazione del CdS, avviata nell'AA 2017-18 e descritta nelle sezioni precedenti, la cui principale modifica è stata l'eliminazione dei tre diversi curricula con conseguente rideterminazione di alcuni insegnamenti e dei CFU.*

*Il Collegio Didattico svolge anche ruolo di coordinamento dei programmi e si interfaccia con gli SSD su questo aspetto, anche per monitorare ed intervenire qualora vengano segnalate da parte degli studenti sovrapposizioni fra i programmi di diversi corsi. Il CD monitora anche che il numero e la distribuzione degli esami siano coerenti e che moduli diversi di uno stesso insegnamento non diano luogo al moltiplicarsi di verifiche. Una delle criticità rilevate è che per un unico insegnamento gli studenti devono sostenere più di una verifica. Mentre è accettabile che gli studenti svolgano prove parziali o scrivano relazioni sulle esperienze di laboratorio, la presenza di verifiche distinte da parte dei diversi docenti è infatti una criticità rilevata da parte degli studenti per alcuni corsi suddivisi in moduli. Il CD è anche responsabile delle consultazioni con le parti sociali e di raccogliere indicazioni e proposte per migliorare le prospettive di carriera futura dei propri laureati.*

*Il reclutamento di tutti i tutor per i corsi di base di matematica, fisica e chimica e per l'assistenza nei laboratori didattici viene svolta con cadenza semestrale tramite bando e la valutazione dei candidati viene affidata ad una commissione generalmente costituita da tre docenti, e presieduta dal Delegato per la Didattica. La valutazione delle attività dei tutor viene svolta dal docente di riferimento del corso e deve tener conto sia dell'opinione degli studenti sia dei parametri relativi ai tassi di superamento dell'esame.*

*Va sottolineato che le attività di programmazione didattica vengono approvate dal Consiglio di Dipartimento su proposta del Delegato per la Didattica, su indicazione del CD.*

## *2. Vengono analizzati i problemi rilevati e le loro cause?*

*Il gruppo AQ, presieduto dal Coordinatore del CdS, è il primario responsabile per i rapporti di riesame ciclico e delle schede di monitoraggio annuale e per la prima analisi delle criticità che emergono dai dati dei questionari di valutazione della didattica, dalla CPDS, e attraverso i rappresentanti degli studenti e dei docenti. Il gruppo AQ svolge quindi il ruolo di analisi dei problemi e di sintesi delle loro cause. Per quanto riguarda i questionari della didattica, il Coordinatore del CD che presiede il Gruppo AQ, riceve i dati completi che contengono le opinioni degli studenti per ciascun corso. La compilazione dei questionari da parte degli studenti è obbligatoria per poter sostenere l'esame, quindi contiene dati relativi alla soddisfazione per l'insegnamento ma non sulle modalità di valutazione.*

*Il dato medio di soddisfazione complessiva del corso di studio da parte degli studenti (3.18) risulta essere in linea con il dato medio di ateneo (3.17). Il gruppo AQ analizza i problemi e ne identifica le cause in stretto coordinamento con il CD e con la CPDS. I verbali, i rapporti e le schede di queste attività collegiali raccolgono i risultati di questo processo AQ e forniscono un quadro completo dei punti di forza e debolezza del CdS. Questi vengono discussi in CD al fine di disseminare le informazioni fra i colleghi, gli attori e i protagonisti del processo AQ e innescare così una presa di coscienza e assunzione di responsabilità comune.*

## *3. Docenti, studenti e personale di supporto hanno modo di rendere note agevolmente le proprie osservazioni e proposte di miglioramento?*

*Il principale organo collegiale dove gli studenti e i docenti possono rendere note le proprie osservazioni e proposte è la CPDS che raccoglie le osservazioni dei docenti e quelle degli studenti ottenute tramite i questionari di valutazione, dai rappresentanti degli studenti e in generale da qualunque studente le si rivolga. Da quanto è stata rinnovata si riunisce regolarmente prima e dopo ciascun semestre e altre due volte nel corso dell'anno. I verbali della CPDS vengono pubblicati sul sito web del CdS e costituiscono una primaria fonte di analisi, informazione, proposte e segnalazioni ad uso del CD, dal Gruppo AQ e del Dipartimento. La rappresentanza paritetica nella CPDS garantisce egual peso agli studenti. Inoltre, in considerazione della non elevata numerosità di studenti del CdS, essa opera in stretto contatto con il corpo di studenti e può raccogliere agevolmente le loro segnalazioni, osservazioni e proposte. In generale, presso il Campus Scientifico si svolgono anche attività di socializzazione fra studenti dei*

diversi CdS del Campus, che includono anche i docenti ("Festa di Scienze"). Gli studenti organizzano questi eventi di ritrovo al termine delle lezioni in maggio e prima dell'inizio delle lezioni in settembre. Questi contribuiscono ad instaurare un dialogo ed un rapporto informale con i docenti e rappresentano una utile occasione per discutere e raccogliere segnalazioni e proposte al di fuori degli organi collegiali e quindi in maniera più spontanea.

4. Sono adeguatamente analizzati e considerati gli esiti della rilevazione delle opinioni di studenti, laureandi e laureati? Alle considerazioni complessive della CPDS (e degli altri organi di AQ) sono accordati credito e visibilità?

Le opinioni degli studenti e dei laureati del CdS sono al momento raccolte, analizzate e considerate in maniera strutturata attraverso i questionari sul Corso di Studio e sugli insegnamenti.

Vi sono inoltre diversi questionari somministrati anche internamente per monitorare le opinioni di studenti e laureati. Si riporta di seguito l'elenco delle rilevazioni effettuate:

Questionari di Ateneo

Questionario studenti

Questionario annuale sulla didattica e sui servizi

Questionario immatricolati

Questionario tirocini 2012-2016

Questionari AlmaLaurea

Gli organi collegiali deputati all'AQ si affidano primariamente ai dati AlmaLaurea per rilevare in maniera indiretta le opinioni e le carriere postlaurea.

Le considerazioni, i verbali e le indicazioni provenienti dalla CPDS, dal gruppo AQ, dal Delegato AQ e dal collegio didattico costituiscono invece la fonte primaria di informazione e di rilevazione delle opinioni di studenti e docenti e sono divulgati a tutti i membri del dipartimento, compresi i rappresentanti degli studenti e del PTA. Il Direttore di Dipartimento, il Delegato per la Didattica e quello per l'AQ sono parte attiva nel comunicare l'importanza dell'operato e delle considerazioni della CPDS e dei gruppi di riesame. La discussione di questi temi viene regolarmente svolta in consiglio di dipartimento; di queste riunioni rimane traccia nei verbali: la parte relativa all'AQ viene pubblicata sul sito web di AQ di Dipartimento sotto forma di estratti dei verbali [1]

5. Il CdS dispone di procedure per gestire gli eventuali reclami degli studenti e assicura che siano loro facilmente accessibili?

Fino al 2018 non esistono procedure codificate per raccogliere i reclami degli studenti. E' stato deciso in accordo con il Delegato AQ e il Delegato per la Didattica di instaurare un canale e-mail per mettere in contatto gli studenti con la commissione paritetica e la segreteria di dipartimento. Potranno indirizzare mail a [qualita.dsmn@unive.it](mailto:qualita.dsmn@unive.it) per segnalare criticità o osservazioni.

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

6. Si sono realizzate interazioni in itinere con le parti consultate in fase di programmazione del CdS o con nuovi interlocutori, in funzione delle diverse esigenze di aggiornamento periodico dei profili formativi?

Fino al 2016 le interazioni con le parti sociali erano coordinate dalla Delegata per la didattica del dipartimento ed erano prevalentemente rivolte all'ordine dei chimici e ad aziende con cui il Dipartimento aveva stipulato convenzioni per attività di stage e di ricerca. La programmazione del CdS era basata su dati storici e sull'evoluzione del CdS nel corso degli anni. In particolare la progettazione del CdS aveva acquisito le sollecitazioni provenienti da aziende del territorio Veneto, sfociando in un corso con tre curriculum diversi: Chimica, Chimica Industriale, Scienza dei Materiali. Queste tre aree rappresentavano fino al 2016 quelle identificabili come possibili sbocchi lavorativi per i laureati. Nel 2017-18 il CdS è stato ridisegnato diventando a curriculum unico con la possibilità per gli studenti di scegliere fino a 5 esami su 19, ed eliminando i tre diversi curricula. Questa modifica è stata fatta primariamente per migliorare gli indicatori critici [2] di abbandono e di carriera degli studenti ma anche in base a indicazioni provenienti da consultazioni con la Camera di Commercio di Venezia, l'Ordine dei Chimici della Provincia di Venezia, Confindustria – sede di Venezia, CGIL Veneto, CGIL Venezia, FILCTEM CGIL Venezia, FILCTEM CGIL Veneto; Luxottica; Stevanato Group; IRS Padova [3] e attraverso un'analisi dei CdS simili e delle indicazioni ANVUR. Come evidenziato nella precedente sezione 1-a del presente rapporto di riesame, le modifiche sembrano andare nella direzione di migliorare gli indicatori in questione. D'altra parte occorrerà del tempo per verificare la situazione consolidata. A partire dal 2017, con l'entrata a regime del sistema di AQ dipartimentale, è stato responsabilizzato verso queste azioni di consultazione il Collegio Didattico che ha avviato consultazioni strutturate e cadenzate con aziende e con l'ordine dei chimici per raccogliere suggerimenti e indicazioni sulla struttura e l'organizzazione della didattica [3]. Queste consultazioni, svolte anche attraverso questionari presenti sul sito AQ del dipartimento hanno dato indicazioni utili per aggiornare la didattica del CdS. In particolare emerge che le aziende consultate durante il Career Day di Ca' Foscari preferiscono reclutare laureati magistrali e che, oltre ad avere una solida preparazione di base scientifica, i laureati devono possedere alcuni "soft-skills" e alcune competenze di economia, management, culturali e linguistiche. L'indicazione proveniente da questo tipo di interazioni ha quindi stimolato il CD a iniziare una discussione sulla possibilità di includere nel piano di studio insegnamenti a scelta di lingua o cultura straniera (in particolare per poter

*interagire proficuamente in inglese e con partner asiatici), insegnamenti a scelta di management e di economia che possano permettere ai laureati di inserirsi e progredire in un'azienda al di là del settore di ricerca a sviluppo.*

- 7. Le modalità di interazione in itinere sono state coerenti con il carattere (se prevalentemente culturale, scientifico o professionale), gli obiettivi del CdS e le esigenze di aggiornamento periodico dei profili formativi anche, laddove opportuno, in relazione ai cicli di studio successivi, ivi compreso il Dottorato di Ricerca?*

*Le interazioni con le parti sociali e con i portatori di interesse hanno riguardato sia il carattere scientifico che quello professionale del CdS. Il carattere scientifico del CdS ha portato a interagire con aziende ad alto contenuto tecnologico quali ad esempio Luxottica, Stevanato Group, IRS Padova, Whirlpool, Electrolux, DeLonghi Group, Unifarco, FIS, Galentis, Unilever con alcune delle quali esistono convenzioni e collaborazioni di ricerca e che rappresentano portatori di interesse per il CdS. Soprattutto a livello di laurea magistrale e di dottorato di ricerca, queste aziende sono un potenziale bacino di impiego per i laureati in Chimica e Tecnologie Sostenibili. Dall'interazione con queste aziende si sono ricavate indicazioni per l'aggiornamento dei profili formativi offerti ai nostri studenti, soprattutto relativamente alla laurea magistrale ed al dottorato di ricerca in chimica che rappresentano potenziali proseguimenti per i laureati del CdS. Queste interazioni indicano che gli aggiornamenti più desiderabili per il CdS sono funzionali a far proseguire gli studi ai nostri studenti a livello magistrale – del resto già il 72% dei laureati [4] indica che intende proseguire gli studi universitari iscrivendosi ad una laurea magistrale – e che alcuni aggiornamenti didattici sia della triennale che della magistrale potrebbero prevedere l'inserimento nel piano di studi la possibilità di studiare discipline manageriali o linguistiche. Il carattere professionale ha portato a interagire con enti quali la Camera di Commercio di Venezia, l'Ordine dei Chimici della Provincia di Venezia, Confindustria – sede di Venezia, CGIL Veneto, CGIL Venezia, FILCTEM CGIL Venezia, FILCTEM CGIL Veneto con cui si prevede di configurare alcune attività didattiche rivolte a informare i laureandi su potenziali sbocchi occupazionali di carattere professionale.*

- 8. Qualora gli esiti occupazionali dei laureati siano risultati poco soddisfacenti, il CdS ha aumentato il numero di interlocutori esterni, al fine di accrescere le opportunità dei propri laureati (E.g. attraverso l'attivazione di nuovi tirocini, contratti di apprendistato, stage o altri interventi di orientamento al lavoro)?*

*I dati sugli esiti occupazionali disponibili attraverso Almalaurea per i laureati del presente CdS appaiono statisticamente poco significativi se osserviamo che il campione di intervistati è limitato e che vi è una grande variabilità dei risultati anno dopo anno. Per esempio, per le indagini degli anni 2014, 2015, 2016 il numero di intervistati è rispettivamente 42, 25, 20 e si rileva un tasso di occupazione rispettivamente del 38%, 8%, 20% e una percentuale di iscritti ad una laurea magistrale del 64.3%, 84.0% e 65.0% rispettivamente. Questi risultati hanno comunque portato il CdS negli ultimi due anni ad aumentare il numero di interlocutori esterni per accrescere le opportunità dei laureati, come già descritto nei punti precedenti, anche se va sottolineato che i laureati di un CdS di carattere scientifico, ed in particolare chimico, generalmente continuano con gli studi magistrali. Questo è evidenziato dai dati Almalaurea citati e sostenuto dalle consultazioni con le parti sociali e i portatori di interesse che indicano la preferenza per il reclutamento di laureati magistrali.*

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

- 9. Il CdS garantisce che l'offerta formativa sia costantemente aggiornata e rifletta le conoscenze disciplinari più avanzate? anche in relazione ai cicli di studio successivi, compreso il Dottorato di Ricerca?*

*Il CdS in Chimica e Tecnologie Sostenibili aggiorna anno per anno la propria offerta formativa relativa agli insegnamenti affini o integrativi o a libera scelta su stimolo della CPDS, del CD, dei rappresentanti degli studenti e dei portatori di interesse, comprese le lauree magistrali. L'architettura di base del CdS è formata dagli insegnamenti di base e caratterizzanti di matematica, fisica e dai diversi corsi di chimica (inorganica, organica, analitica, fisica, bio). Questi corsi pongono le basi di conoscenza, di competenze e di metodologie indispensabili per un laureato in discipline chimiche; il programma e gli argomenti di base rimangono abbastanza stabili nel tempo. Per questo tipo di insegnamenti di base e caratterizzanti il CD incoraggia a tenere costantemente aggiornata la metodologia didattica, per esempio prevedendo esercitazioni mirate alla comprensione e risoluzione di problemi specifici (p. es. problem solving), l'analisi di casi di studio, didattica non tradizionale (p. es. flip-class, homeworks, ecc) e nuove esperienze di laboratorio più in linea con le nuove conoscenze nel campo (p. es. chimica verde, nanomateriali, tecniche avanzate di indagine, ecc). L'aggiornamento dell'offerta formativa beneficia dei nuovi reclutamenti attuati dal DSMN in aree scientifiche tradizionalmente meno rappresentate nel dipartimento (p. es. biologia molecolare - dr. F. Rizzolio, fisica teorica – dr. F. Romano, chimica dei materiali organici – dr. G. Fiorani, chimica biologica – A. Angelini). Il CD svolge in questo un ruolo di stimolo ed indirizzo affinché si mantenga un equilibrio fra l'inserimento di nuove leve in corsi avanzati e la valorizzazione dell'esperienza dei colleghi senior nei corsi di base.*

*Con la nuova struttura a curriculum unico avviata nel 2017-18 gli studenti hanno a disposizione un pool di insegnamenti affini o integrativi fra cui scegliere 3 esami da 6 CFU ciascuno nell'ultimo anno, oltre a 2 insegnamenti a libera scelta. Il pool di attività affini e integrative comprende insegnamenti basati sulle competenze di ricerca dei docenti del dipartimento che mirano a fornire agli studenti conoscenze disciplinari avanzate, quelli per l'AA 2017-18 sono raccolti nella tabella che segue.*

Processi sostenibili e catalisi
Chimica verde
Formulazioni
Principi di biotecnologia
Propagazione di onde nei materiali e laboratorio
Proprietà chimico fisiche dello stato solido
Proprietà elettriche dei materiali e laboratorio
Sicurezza di laboratori ed impianti
Spettroscopia ed esercitazioni

*Insegnamenti affini ed integrativi CT7*

*Gli studenti possono scegliere due insegnamenti a scelta liberamente fra tutti quelli offerti dall'ateneo, ivi compresi quelli più specificamente di area chimica offerti dallo stesso CdS che sono elencati qui di seguito:*

Complementi di chimica inorganica
Meccanismi di reazione
Sintesi asimmetrica nell'industria
Industria dei coloranti e dei pigmenti
Chimica e tecnologia degli additivi per l'edilizia

*Insegnamenti a scelta offerti dal DSMN per CT7*

*Gli insegnamenti affini/integrativi e a libera scelta verranno negli AA futuri parzialmente aggiornati anno per anno in modo da offrire agli studenti un panorama di insegnamenti avanzati che si alimentano dalla ricerca più di frontiera condotta dai docenti del dipartimento.*

*Particolare attenzione viene posta dal Collegio Didattico affinché gli SSD svolgano una attenta azione di coordinamento del programma dei diversi insegnamenti in modo da stimolare la curiosità degli studenti per le conoscenze disciplinari innovative che sono poi oggetto di insegnamenti avanzati alla laurea magistrale CM7 offerta dallo stesso dipartimento.*

*Dal 2016 viene proposto agli studenti un corso di "strumenti e strategie per la ricerca bibliografica nel campo della chimica" erogato dalla Biblioteca di Area Scientifica BAS composto di 10 ore di lezione e mirato a fornire le competenze minime per svolgere una ricerca e saper scrivere una sezione bibliografica, per esempio nella tesi. Questo corso è opzionale per gli studenti pre-2017 ma avendo avuto un riscontro molto positivo da parte degli studenti frequentanti, è diventato pre-requisito per il tirocinio a partire dall'AA 2017-18. L'organizzazione didattica, il programma e gli obiettivi di questo corso sono coordinati fra il collegio didattico, in particolare da parte del delegato per i rapporti con la biblioteca e la BAS.*

*Il CdS prevede un'attività di tirocinio finale – generalmente in forma di stage di ricerca sperimentale sotto la responsabilità di un tutor (relatore) interno o esterno – che sfocia nella stesura di una tesi di laurea. Questo periodo dura 1-2 mesi, viene svolto generalmente all'interno di un laboratorio di ricerca, e rappresenta una forma di didattica mirata a fornire conoscenze disciplinari avanzate in aree di frontiera. Esso è naturalmente innovativo e costantemente aggiornato perché segue gli sviluppi di progetti e programmi di ricerca in cui sono coinvolti i gruppi di ricerca del DSMN. Il collegio didattico è responsabile per assegnare, monitorare, verificare e certificare le attività svolte dai laureandi in tirocinio. Al termine del tirocinio gli studenti scrivono una tesi di laurea e la discutono con il relatore ed un controrelatore i quali la valutano e propongono di attribuire la laurea ed il voto.*

- 10. Sono stati analizzati e monitorati i percorsi di studio, i risultati degli esami e gli esiti occupazionali (a breve, medio e lungo termine) dei laureati del CdS, anche in relazione a quelli della medesima classe su base nazionale, macroregionale o regionale?*

*I percorsi di studio degli studenti vengono monitorati dal CD, dalla CPDS e dal gruppo AQ analizzando gli indicatori del corso di studio presenti nella Scheda di monitoraggio annuale [2], in particolare quelli del Gruppo A e del Gruppo E relativi alla didattica. I risultati di queste analisi vengono discussi in consiglio di dipartimento e contribuiscono a stimolare le azioni di miglioramento e aggiornamento di cui si è dato conto nella sezione 1 del presente rapporto. Questi indicatori consentono di fare un paragone con CdS della stessa classe sia a livello regionale (Nord-Est) che a livello nazionale. La scheda di monitoraggio annuale redatta dal CD nel 2017 contiene una disamina di questi dati, che vengono discussi anche nella successiva sezione 5 del presente rapporto. L'analisi degli esiti occupazionali si avvale prevalentemente dei dati Almalaurea, mentre a tutt'oggi manca un'anagrafe dipartimentale dei laureati che possa tracciare gli esiti occupazionali dei laureati del CdS.*

- 11. Viene dato seguito alle proposte di azioni migliorative provenienti da docenti, studenti e personale di supporto (una volta valutata la loro plausibilità e realizzabilità)?*

La filiera di intervento per dare seguito alle proposte di azioni migliorative parte dalla CPDS dove vengono raccolte e discusse le segnalazioni e le proposte che provengono dai diversi attori del CdS. In questa sede viene valutata la plausibilità. In seguito le proposte vengono valutate e ne viene discussa la realizzabilità in collegio didattico, anche avvalendosi del contributo del delegato per la didattica e del personale di supporto. Le proposte vengono quindi portate in discussione in consiglio di dipartimento che delibera l'implementazione delle azioni. Questo percorso è stato seguito nel 2016 e 2017 in occasione della revisione del CdS. Il comitato per la didattica del dipartimento è coinvolto nelle decisioni, garantisce che non si verifichino incompatibilità o sovrapposizioni fra i diversi CdS erogati dal DSMN e partecipa alla pianificazione ed all'organizzazione didattica generale dei CdS.

12. Vengono monitorati gli interventi promossi e ne valutata adeguatamente l'efficacia?

L'esito degli interventi di modifica e di aggiornamento dell'organizzazione didattica vengono monitorati in prima istanza dal gruppo AQ e dal CD, oltre che dalla CPDS. L'efficacia viene valutata sia verificando gli indicatori di carriera degli studenti [2], sia i rapporti Almalaurea [4], sia analizzando i risultati dei questionari di valutazione della didattica [6], sia raccogliendo i pareri degli studenti nelle occasioni di incontro e infine anche attraverso una analisi e discussione in Consiglio di Dipartimento del quadro complessivo della didattica, dei programmi e con un confronto con il progresso. Gli esiti del monitoraggio vengono raccolti dal gruppo AQ che distilla i dati in formato grafico per una più immediata interpretazione, come mostrato per esempio dalla tabella e dai grafici presentati nella sezione 1-a.

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

Includervi 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.

##### **Premessa**

Il CdS è stato aggiornato negli ultimi due anni: per verificare gli esiti di queste modifiche bisognerà quindi attendere che vadano a regime e che vengano consolidate nei prossimi due-tre AA. Alcuni risultati si vedono già come evidenziato nella parte 1-a, altri sono in corso di monitoraggio e altri ancora possono essere previsti e discussi negli organi collegiali quali il CD, il CdD e la CPDS. Alcuni esempi di azioni proposte sono riportati qui di seguito.

##### **Azioni proposte**

1. Convocare annualmente in giugno una Assemblea Plenaria di CdS invitando tutti gli studenti, docenti e PTA per raccogliere e discutere le osservazioni e le proposte di aggiornamento della didattica e per il miglioramento dei servizi.
2. Prevedere annualmente un incontro congiunto fra i referenti del CdS ed il NdV e il PdQ
3. Ulteriore ampliamento del numero di interlocutori esterni e degli stakeholder da parte del CD e del CdD
4. Miglioramento e integrazione delle diverse pagine web (DSMN, CdS, AQ) al fine di rendere più intuitiva e diretta la navigazione e la ricerca delle informazioni.
5. Riorganizzazione del processo di definizione degli orari di lezione e del calendario accademico con l'auspicio di arrivare ad una gestione maggiormente condivisa tra il livello del Campus e quello centralizzato di Ateneo
6. Effettuare il monitoraggio puntuale dei syllabi e verifica della corrispondenza con il contenuto dei corsi.
7. Potenziare la formazione rivolta ai docenti nel campo della didattica innovativa e degli strumenti di supporto alla didattica.
8. Progettare attività extra-curricolari di laboratorio riservate a un numero limitato (5-10) di studenti meritevoli del terzo anno. Riconoscibili tra le attività a libera scelta.
9. Prevedere lo svolgimento di un workshop annuale di dipartimento mirato all'orientamento verso il tirocinio e post-laurea.

## 5 – Commento agli indicatori

### Fonti documentali

[1] Scheda SUA-CdS CT7 2017

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/SUA\\_CDS/Scheda\\_SUA-CdS\\_CT7\\_2017.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/SUA_CDS/Scheda_SUA-CdS_CT7_2017.pdf)

[2] Scheda di monitoraggio annuale del CdS (luglio 2017)

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/doc\\_e\\_azioni/Riesame/CT7\\_Scheda\\_monitoraggio\\_annuale\\_luglio2017.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/doc_e_azioni/Riesame/CT7_Scheda_monitoraggio_annuale_luglio2017.pdf)

[3] Indicatori CT7 2017 07 01

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/indicatori/Indicatori\\_CT7\\_2016.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/indicatori/Indicatori_CT7_2016.pdf)

[4] Indicatori CT7 2017 09 30

[http://www.unive.it/pag/fileadmin/user\\_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ\\_CdS/CT7/indicatori/Indicatori\\_CT7\\_2017\\_09\\_30.pdf](http://www.unive.it/pag/fileadmin/user_upload/dipartimenti/DSMN/documenti/AQ_CdS/CT7/indicatori/Indicatori_CT7_2017_09_30.pdf)

### 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.*

#### **Premessa**

*A partire dall'A.A. 2016/2017 il CdS non è più tenuto a predisporre un rapporto di riesame annuale; viene al contrario richiesta la stesura di una scheda di monitoraggio annuale che si configura come un'analisi degli indicatori forniti dall'ANVUR. Per questo motivo l'ultimo riesame non conteneva commenti a indicatori.*

#### **Mutamenti e azioni migliorative intraprese**

1. NA

#### **Stato azioni avviate a seguito dell'ultimo Riesame Ciclico/modifica ordinamento**

1. NA

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

*Includervi 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.*

#### **Premessa**

*Il Gruppo AQ si è riunito a luglio 2017 per analizzare gli indicatori e per stilare la scheda di monitoraggio annuale del CdS. Viene qui riportato il commento e l'analisi integrati dal Gruppo di Riesame con i dati aggiornati al 2016.*

#### **Commento sintetico agli indicatori e analisi delle eventuali criticità riscontrate**

##### **1. Indicatori relativi agli avvisi di carriera.**

*Il numero di iscritti ed immatricolati negli anni 2013- 2015 è stato largamente superiore alla media, quasi triplo rispetto all'area geografica e oltre il doppio rispetto alla media nazionale. Questo alto numero è imputabile al fatto che fino al 2015 il CdS era ad accesso libero, mentre negli atenei dell'area geografica i corsi erano a numero programmato. Questa differenza ha inciso anche sui successivi indicatori perché le coorti di studenti iscritti in diversi atenei sono disomogenee e quindi difficilmente paragonabili. In aggiunta, l'alto numero di studenti ha comportato l'utilizzo intensivo delle strutture e dei laboratori didattici costringendo gli studenti ad una programmazione del tempo non ottimale, con ripercussioni sugli indicatori relativi ai CFU conseguiti, in particolare iC01 e quelli del gruppo E. Dal 2016 anche il presente CdS è a numero programmato, gli indicatori relativi al numero degli studenti si sono quindi avvicinati alla media nazionali ed hanno causato il miglioramento di quelli del gruppo E, come accaduto negli atenei vicini dove si rileva una correlazione fra accesso programmato e conseguimento dei crediti al primo anno.*

##### **2. Gruppo A – Indicatori Didattica**

*Osservando gli indicatori del gruppo A relativi alla didattica, si rileva che iC01 - percentuale di studenti che hanno acquisito 40 CFU per anno - è un indicatore critico perché basso e in calo nel periodo 2013-15. Il paragone di questo indicatore con iC16 - percentuale di studenti che hanno acquisito 40 crediti il primo anno - sembra indicare che la criticità maggiore sia proprio*

concentrata nell'anno iniziale. Il basso numero di CFU acquisiti al primo anno è parzialmente conseguenza dell'accesso aperto, come prima evidenziato, e in parte dovuto al fatto che molti studenti devono assolvere agli obblighi aggiuntivi formativi. Per ovviare a questa criticità, il dipartimento ha istituito sia un'attività formativa iniziale rivolta a tutti gli studenti, sia attività di tutorato, anche individuale, specifiche per i corsi fondamentali. Inoltre il collegio didattico e il dipartimento hanno modificato la struttura del piano di studi, aggiungendo 3 CFU alle materie di base (matematica e fisica) del primo anno, riducendo il numero di laboratori al primo anno, e razionalizzando la loro collocazione nel triennio. Con l'introduzione del numero programmato nel 2016-17 si è osservata una crescita significativa di iC01.

Nonostante le difficoltà iniziali incontrate dagli studenti ed evidenziate da iC01 e iC16, l'indicatore iC02 è in linea con la media nazionale e di poco inferiore alla media dell'area geografica. L'indicatore iC03 - percentuale di iscritti da fuori regione - soffre della concorrenza di atenei vicini, che risultano più attrattivi per studenti interessati a CdS scientifici avendo una offerta di questo tipo maggiore e più diversificata. iC05 - rapporto studenti-docenti - appare adeguato, anche se nel 2015 è stato più alto della media nazionale e di area a causa del numero particolarmente elevato di immatricolati in quell'anno. Allo stato attuale, l'introduzione del numero programmato sembra aver riportato l'indicatore sui valori medi. iC08 è al 100% indicando perfetto allineamento fra SSD e docenza di riferimento.

### 3. Gruppo B – Indicatori Internazionalizzazione

Relativamente agli indicatori del gruppo B, riguardanti l'internazionalizzazione si rileva che iC10 è in media a livello nazionale, viceversa iC11 evidenzia che fino al 2015 nessuno studente riusciva ad acquisire 12 CFU all'estero, mentre nel 2016 si osserva un allineamento con la media nazionale. Per iC12 riguardante l'attrattività verso studenti che abbiano conseguito il titolo all'estero, vale il commento fatto per iC03.

### 4. Gruppo E – Ulteriori indicatori per la valutazione della didattica

Gli indicatori del gruppo E, approfondimenti di alcuni indicatori già presenti nel gruppo A, evidenziano criticità fino al 2015, superate successivamente. iC13 indica che in media gli studenti fino al 2015 acquisivano circa il 30% dei CFU previsti per il primo anno, mentre nel 2016 erano saliti al 45.1% vicino alla media nazionale. iC16 evidenzia che fino al 2015 solo il 13% degli studenti era in grado di completare almeno 40 CFU al primo anno, mentre nel 2016 tale valore è salito al 29.4%, molto vicino alla media nazionale. Infine iC14=56.5% e iC15=35.1% indicavano un alto tasso di abbandono tra il 1 e il 2 anno fino al 2015, imputabile all'assenza di numero programmato, a lacune nell'orientamento pre-immatricolazione, alla mancanza di raccordo tra le scuole superiori e l'università, ed a diverse aspettative da parte degli studenti con conseguente demotivazione degli stessi. La riorganizzazione del corso di studi con l'introduzione del numero programmato ed una migliore pubblicità del CdS ha contribuito a migliorare questi indicatori significativamente, passando rispettivamente al 76.5% (iC14) e al 58.8% (iC15).

Infine, per quanto riguarda l'indicatore iC17 si evidenzia che i laureati entro un anno oltre la durata normale sono in percentuale simile alla media nazionale e leggermente inferiore alla media dell'area geografica, situazione non fortemente critica, ma comunque migliorabile. Questo dato risente non risente ancora dell'azione correttiva del numero programmato e sembra peraltro essere in contraddizione con l'indicatore iC01, pertanto sarà necessario un approfondimento per comprendere la fonte dei dati e le cause che generano questi valori. Gli interventi già evidenziati dovranno contribuire a migliorare questo indicatore, che verrà comunque monitorato.

### Indicatori di approfondimento per la sperimentazione – Percorso di studio e regolarità delle carriere

Il valore dell'indicatore iC21 è allineato con le medie locali e nazionali e dimostra che l'abbandono per altri corsi di studio è a livello fisiologico. Al fine di aumentare il numero di laureati in corso (iC22), oltre ai benefici delle modifiche al corso di laurea descritte in precedenza, si segnala che la riduzione del numero di crediti del tirocinio legato alla prova finale introdotta recentemente favorirà questo miglioramento. Dal 2016 iC23 indica che nessuno studente ha abbandonato al secondo anno per iscriversi ad un corso di laurea scientifico di altro Ateneo. iC24 è in media e dimostra che gli studenti che non abbandonano si laureano in media negli stessi tempi di altri atenei.

### Indicatori di approfondimento per la sperimentazione – Consistenza e qualificazione del gruppo docente

iC27 e iC28 si riferiscono al rapporto studenti-docenti pesato per ore di docenza: per questi indicatori è difficile definire un valore ottimale dato che un rapporto basso è indice di scarsa efficienza e un rapporto troppo alto limita l'efficacia dell'insegnamento, inoltre questo indicatore deve essere sempre riferito alle strutture, infatti spazi didattici (laboratori ed aule) troppo piccoli possono per esempio costringere a svolgere più turni con i conseguenti disagi per gli studenti e per i docenti. Si segnala che iC28 indica un aumento del rapporto studenti docenti, coerente con l'introduzione del numero programmato.

## 5- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

Includervi 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:

**Premessa**

*L'analisi delle criticità svolte a partire dal 2015 e la successiva analisi degli indicatori ha portato ad alcuni importanti mutamenti come l'introduzione della modalità di accesso programmato (A.A. 2016/2017) e l'eliminazione dei curricula del CdS (A.A. 2017/2018); i dati preliminari del 2016 sembrano indicare che le modifiche vadano nella direzione desiderata di migliorare alcuni degli indicatori critici, sebbene per valutare gli effetti di questi cambiamenti si dovrà attendere ancora un anno. Gli indicatori sono aggiornati nella scheda SUA-CdS trimestralmente.*

**Azioni proposte**

1. *Prevedere riunioni del gruppo AQ per monitorare in itinere l'evoluzione degli indicatori relativi agli avvisi di carriera, alla didattica (Gruppo A), all'internazionalizzazione (Gruppo B), ulteriori indicatori per la valutazione della didattica (Gruppo E), Indicatori di approfondimento per la sperimentazione – Percorso di studio e regolarità delle carriere e Indicatori di approfondimento per la sperimentazione – Percorso di studio e regolarità delle carriere.*
2. *Presentare i dati emersi dall'analisi degli indicatori al CD in modo da stimolare eventuali azioni migliorative.*
3. *Redigere un documento di analisi corredato di tabelle e grafici per visualizzare i trend degli indicatori.*

*Il presente Riesame ciclico è stato approvato dal Collegio Didattico del CdS in Chimica e Tecnologie Sostenibili nella seduta del 10/07/2018 e dal Consiglio di Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi nella seduta del 12/07/2018.*