

OFFERTA FORMATIVA DEL DIPARTIMENTO

a.a 2020/21

DIPARTIMENTO DI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE

organo		oggetto	data di approvazione
DIPARTIMENTO	delibera	tutto il documento, compresi eventuali allegati	3/10/2019
RAQ	esprime parere	tutto il documento, compresi eventuali allegati	3/10/2019
SCUOLA	esprime parere	tutto il documento, compresi eventuali allegati	7/10/2019
PARITETICA	esprime parere	corsi attivati (eventuali allegati B1 e B2)	non pertiene
DIPARTIMENTO ASSOCIATO	esprime parere	attivazione corsi per i quali è dipartimento associato	non pertiene

1. Relazione sull'offerta formativa (max 4 pagine).....	3
1.1 Analisi della situazione. Linee di sviluppo e obiettivi per la didattica del Dipartimento.....	3
1.2 Risorse disponibili e sostenibilità (didattica erogata/erogabile).....	6
2. Elenco dei corsi di studio di cui si propone l'attivazione o la disattivazione.....	8
2.1 Corsi di studio per cui si propone l'attivazione	8
2.2 Corsi di studio per i quali si propone la disattivazione	8
2.3 Elenco dei docenti di riferimento per CdS.....	8

1. Relazione sull'offerta formativa (max 4 pagine)

1.1 Analisi della situazione. Linee di sviluppo e obiettivi per la didattica del Dipartimento

Premessa storica. I CdS di tipo “chimico” fanno parte della storia e della tradizione dell'Università di Genova: è opportuno ricordare che la prima cattedra di Chimica risale al 1777 e che Stanislao Cannizzaro venne chiamato alla cattedra di Chimica dell'Università di Genova nel 1855. Dal 2005 si è deciso di razionalizzare l'offerta formativa attivando un'unica laurea triennale comune (Chimica e Tecnologie Chimiche) e mantenendo le due magistrali in Scienze Chimiche e Chimica Industriale. Inoltre, il Dipartimento, in collaborazione con il Dipartimento di Fisica, gestiva un percorso didattico legato alla Scienza e Tecnologia dei Materiali, attraverso una laurea triennale ed una magistrale. In seguito alla legge 240, la prima è diventata di responsabilità primaria del DIFI, mentre la seconda è di responsabilità del DCCI.

LT in Chimica e Tecnologie Chimiche

Il CdS triennale in Chimica e Tecnologie Chimiche presenta, negli ultimi anni (2016-2018), una media di iscrizioni di studenti al primo anno intorno a 130 unità, in leggero aumento, segno di un'ottima attrattività. La scheda predisposta dal SA indica un semaforo arancione relativamente all'attrattività nei confronti degli studenti provenienti da altre Regioni o dall'estero. Questo segno di attenzione riguarda gli studenti provenienti da altre regioni, perché invece il dato sugli studenti provenienti dall'estero è molto buono. Nel 2017 e 2018 la % di studenti da altre regioni è in aumento. Si ritiene comunque che percentuali superiori al 20% vadano considerate positivamente, anche se leggermente inferiori al benchmark nazionale, considerato che quest'ultimo comprende università che per tradizione ospitano moltissimi studenti da altre regioni.

La classifica CENSIS delle Università italiane 2017 – 2018 riguardanti le lauree triennali, metteva Genova al terzo posto nel gruppo disciplinare chimico e farmaceutico. Poiché l'unica laurea triennale del settore è la Laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche, il dato CENSIS fa riferimento a questa laurea. Nel 2018-2019, purtroppo, questo settore disciplinare non è più citato. L'Università di Genova rimane comunque ai primi posti per il settore scientifico.

I punti di forza di questo corso di laurea consistono nella crescente attrattività e nella soddisfazione degli studenti, misurata sia dai questionari di valutazione dei singoli insegnamenti che dai dati AlmaLaurea. A proposito di questi ultimi, la scheda del SA indica un semaforo arancione per questo dato, poiché la soddisfazione generale (92%) è inferiore al dato nazionale (94%), ma si ritiene che tale differenza sia insignificante e che comunque una soddisfazione del 92% sia un risultato ottimo.

Il punto di debolezza è rappresentato dall'elevato numero di abbandoni tra il primo ed il secondo anno, che però sembra causato soprattutto dal fatto che per parecchie matricole il corso ha rappresentato una seconda scelta.

I profili occupazionali di un chimico laureato triennale riguardano principalmente l'attività di analisi chimiche in un laboratorio, la collaborazione ad attività di ricerca industriale e il controllo di processo. Tutti questi profili occupazionali sono ben definiti dai due curricula del CdS, *i.e.* il curriculum “chimica” più orientato verso la preparazione di laureati con competenze nelle analisi di laboratorio e nella caratterizzazione dei prodotti, e il curriculum “tecnologie chimiche” che fornisce ai suoi laureati le basi per il controllo di semplici processi di impianti chimici o per la gestione di problematiche ambientali e di sicurezza.

Bisogna però tener conto del fatto che circa l'88% dei laureati prosegue gli studi con una laurea magistrale (in particolare Scienze Chimiche e Chimica Industriale attivate presso l'Ateneo), quindi il corso di laurea ha anche lo scopo importante di essere propedeutico a tali lauree magistrali.

Gli indicatori ANVUR relativi all'occupazione sono comunque buoni ed anche il SA ha valutato positivamente l'aspetto occupazionale.

L'analisi del corso di laurea è quindi positiva. Il Dipartimento intende quindi continuare sulla strada tracciata, con l'intento di migliorare ulteriormente sia la soddisfazione dei laureati che la loro preparazione attraverso sperimentazioni di didattica innovativa. Un progetto in tal senso, relativo al secondo anno di corso, è stato recentemente finanziato dall'Ateneo, mentre il Dipartimento ha allestito una nuova aula con tavoli mobili che consenta alcune di queste sperimentazioni.

Dato che il corso prevede numerosi laboratori ed esercitazioni in aula, l'aumentato numero di studenti ne rende difficile la gestione, generando carichi di lavoro elevati per i tecnici di laboratorio, i docenti ed il personale amministrativo dedicato alla didattica. Nonostante ciò, il Dipartimento non intende a breve attivare il numero programmato. Farà però presente al Direttore Generale l'esigenza di aumentare il personale TA dedicato alla didattica.

LM in Scienze Chimiche

Il CdS in Scienze Chimiche ha presentato, negli ultimi anni (2016 – 2018), una media di iscrizioni di studenti al primo anno in aumento ed intorno a 30 unità, in linea con la media nazionale degli Atenei non telematici e 5 volte superiore alla numerosità minima.

I punti di forza del corso di laurea magistrale consistono nell'elevata soddisfazione da parte degli studenti e nelle prospettive occupazionali, che sono decisamente buone. Anche se la scheda del SA riporta un semaforo arancione su questo aspetto, ci si riferisce ad un dato (del 2017) che è un po' anomalo rispetto agli anni precedenti e successivi. Analizzando la situazione su più anni, il CdS rientra nella media nazionale.

Un altro punto di forza della LM in Scienze Chimiche è l'internazionalizzazione, legata principalmente al numero di CFU acquisiti all'estero, sia mediante lo svolgimento di parte della tesi di laurea, sia come esami sostenuti. Il numero di studenti che si recano all'estero per svolgere una parte della tesi è in grande aumento negli ultimi anni e ci si sta avvicinando al 50% degli studenti, anche grazie ai diversi accordi di collaborazione con Università ed enti di ricerca stranieri.

Un punto di debolezza, segnalato anche dal SA con un semaforo rosso, è la scarsa attrattività verso studenti provenienti da altre università o dall'estero. In realtà, nel 2018 e (anche se il dato è preliminare) nel 2019, alcuni studenti provenienti da altre regioni o dall'estero si sono iscritti al corso di Laurea. L'attivazione di ben 3 curricula, avvenuta 3 anni fa, ha diminuito fortemente l'esodo di nostri laureati triennali, ma non è riuscita ad attrarre in modo significativo studenti provenienti da altri Atenei. Ciò è dovuto alla concorrenza con università più grandi dove è possibile attivare percorsi più specialistici.

Per quanto riguarda l'attrazione di studenti da altre regioni italiane, il Dipartimento ritiene che si possa tentare di implementare la visibilità del corso di studi, ad esempio attraverso il sito, sia di Ateneo che di Dipartimento, cercando di sottolineare in modo più efficace le peculiarità della LM in Scienze Chimiche.

Riguardo all'attrazione di studenti stranieri, si ritiene che questo dato vada valutato a livello dipartimentale. Infatti è logico che in un dipartimento lauree magistrali più tradizionali siano affiancate a lauree magistrali a carattere più internazionale. Complessivamente, il DCCI può contare su numerosi studenti stranieri, grazie al curriculum internazionale SERP+ e ciò compensa ampiamente l'esiguo numero di studenti stranieri che si iscrivono a Scienze Chimiche o a Chimica Industriale.

LM in Chimica Industriale

Il CdS di LM in Chimica Industriale nel triennio 2016-2018 ha avuto una media di 10 iscritti al primo anno. Tale numero, seppure in leggero aumento, costituisce la principale criticità del corso di laurea magistrale, unitamente alla scarsa attrattività verso laureati in altre regioni o all'estero. Tali aspetti sono stati infatti evidenziati come critici dal SA.

D'altro canto, la LM in Chimica Industriale presenta diversi punti di forza.

Uno di essi è **l'efficacia della didattica** (in termini di raggiungimento dei risultati di apprendimento) che consente agli studenti di laurearsi “velocemente”. Infatti, negli ultimi anni, con l'eccezione del 2016, la percentuale media dei laureati in corso è superiore alla media nazionale. Ciò è anche dovuto al numero basso di studenti-pro-docente che appare avere un effetto positivo in termini di attenzione e cura alle necessità dello studente. Il basso valore del rapporto studenti/docenti ha una influenza positiva anche sugli abbandoni praticamente nulli.

Un altro punto di forza sono le prospettive occupazionali, molto buone come d'altronde messo in evidenza dalla scheda del SA

I dati AlmaLaurea mostrano una stabilità del tasso di occupazione a 5 anni dalla laurea che, nelle ultime indagini si è attestato su un valore molto prossimo 100%. Il tasso di occupazione a 3 anni dal conseguimento del titolo, pur essendo meno stabile, presenta un valore medio sull'ultimo quadriennio pari all'87,5%. Questo costituisce un ulteriore punto di forza del CdS di LM in Chimica Industriale e conferma come il Laureato Magistrale in Chimica Industriale di Genova abbia un profilo professionale flessibile; questo lo rende capace di adattarsi alle mutevoli esigenze delle aziende che devono competere a livello globale.

Infine, come per la LM in Scienze Chimiche, sono sempre più i laureandi che prendono parte a programmi di *traineeship* organizzati dai docenti del CdS e legati allo svolgimento di una parte del lavoro di tesi presso istituzioni estere. Il dato sui CFU acquisiti all'estero è nettamente superiore alla media nazionale.

Non si ritiene invece preoccupante il dato sulla soddisfazione del corso di studio relativo al 2017, che è stato segnalato come criticità dal SA. Si tratta di un dato anomalo, relativo tra l'altro ad un anno con pochissimi laureati, non confermato nell'anno successivo e completamente diverso rispetto agli anni precedenti.

In generale si può dire che, nonostante la figura professionale del chimico industriale sia molto richiesta ed apprezzata dal mondo delle aziende e che l'organizzazione didattica del corso sia orientata alle esigenze del modo del lavoro, questi fatti non si traducono in un'elevata attrattività.

Il CCS ed il Dipartimento intendono pertanto attivarsi ancora di più per far conoscere ai potenziali studenti (specialmente gli studenti della laurea triennale in Chimica e Tecnologie Chimiche, ma non solo) gli aspetti positivi della professione del Chimico Industriale, specialmente in relazione alle sfide legate alla protezione dell'ambiente e dei nuovi processi di trasformazione dei materiali polimerici che si prospettano negli anni a venire. In quest'ottica già per lo a.a. 2019/2020 è stato istituito il nuovo insegnamento (in inglese) “polymers for additive manufacturing” per rendere lo studente di Chimica Industriale preparato ad affrontare questa tecnologia in rapida espansione. Inoltre, per quanto riguarda l'attrattività del CdS – punto critico sollevato dal SA - si intende pubblicizzarlo presso le sedi nazionali che non prevedano questo tipo di LM. Infine, si vuole rafforzare il legame con le aziende favorendo tesi congiunte e attività seminariale industriale (in collaborazione con LM in Scienza ed Ingegneria dei Materiali).

LM in Scienza e Ingegneria dei Materiali

La LM in Scienza e Ingegneria dei Materiali ha avuto negli ultimi 3 anni accademici (2016-2018) una media di 23-24 iscritti per la I volta al I anno.

I punti di forza della LM sono: a) la presenza di un curriculum internazionale che porta ad iscriversi tantissimi studenti stranieri; b) la percentuale di Laureati in Corso, nettamente superiore alla media nazionale; c) le ottime prospettive occupazionali; d) la soddisfazione degli studenti.

Questi punti di forza sono confermati dalla scheda del SA e sono stati in parte resi possibili grazie alla presenza di un percorso internazionale (SerpChem fino al 16/17 e poi Serp+, entrambi finanziati dalla Comunità Europea) che coinvolge le sedi di Paris-Sud, Poznan e Oporto e che porta a conferire un titolo multiplo. La presenza di accordi bilaterali per scambi di studenti (ad es. con

Nanyang Technological University - Singapore) e il significativo numero di studenti che beneficia di mobilità Erasmus (sia per la parte formativa che per l'attività di Tesi) rafforzano ulteriormente tale posizione.

Non si ravvisano punti di debolezza. La nota del SA relativa all'eccessivo uso di professori a contratto non costituisce, ad opinione del dipartimento, una criticità. Infatti, il ricorso a professori a contratto (per altro finanziato dalla Comunità Europea) non è dovuto ad un insufficiente numero di docenti in Ateneo, ma all'esigenza, per il curriculum internazionale, di avere corsi specifici in materie trasversali (ad es. brevetti, lingua italiana).

Corsi di studio per i quali il DCCI è dipartimento associato

Il numero di iscritti al primo anno è al momento un po' critico sia per la laurea in Scienza dei Materiali che per la LM in Metodologie per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali.

Nel caso di Scienza dei Materiali si sta valutando, assieme al Dipartimento di Fisica, se attivare un percorso internazionale in lingua inglese. Il Dipartimento è senz'altro favorevole a mantenerla ed a fornire il necessario apporto di docenza.

Per la LM in Metodologie per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali, un problema è rappresentato dall'apporto molto limitato di docenti di riferimento da parte della Scuola Umanistica. Ciò obbliga il DISTAV ed i dipartimenti associati DCCI e DIFI a fornire docenti di riferimento (nel 2018/2019 2 da parte del DCCI). Il Dipartimento intende comunque continuare a supportare la LM, anche con suoi docenti di riferimento, in attesa che le iniziative di orientamento facciano aumentare il numero di iscritti. Al momento il Dipartimento non ritiene di avere le forze per trasformare tale LM in una LM a ciclo unico secondo la nuova tabella ministeriale.

1.2 Risorse disponibili e sostenibilità (didattica erogata/erogabile)

Attualmente (ottobre 2019) 47 docenti sono incardinati sul DCCI. Di questi, 1 persona andrà in pensione al 31/10/2019, mentre altre 2 andranno in pensione entro il 2021. Contestualmente, tuttavia, la programmazione del Dipartimento prevede nei prossimi 3 anni il reclutamento di 2-3 nuovi ricercatori (uno già deliberato) e possibilmente una chiamata diretta di un docente dall'estero. Grazie al ritorno ad un turn-over del 100% su base nazionale ed agli incentivi per RTDB e chiamate dirette, il Dipartimento prevede di poter mantenere sostanzialmente lo stesso numero di docenti, o addirittura di incrementarlo leggermente.

Le schede del SA non hanno rilevato criticità sulla sostenibilità dei 4 corsi di studio del DCCI o dei 2 CdS per cui il DCCI è associato.

Il rapporto tra didattica erogata ed erogabile è ancora troppo alto, ma, con il passaggio di RTD a PA che si prevede avrà luogo nei prossimi anni, tale rapporto dovrebbe diminuire. Altrimenti il Dipartimento si attiverà per proporre mutazioni o ridurre il numero di insegnamenti opzionali.

Nelle attività di supporto alla didattica di laboratorio, sono impiegati principalmente 7 tecnici di laboratorio. La carenza di aule medio-grandi (per più di 30-35 studenti) citata nel documento dell'anno scorso è stata in parte risolta realizzando un'aula provvisoria da 70 posti nello spazio dell'ex-biblioteca.

I laboratori didattici (7 grandi laboratori didattici e due laboratori specifici) hanno capienza da 40 a 80 posti e sono suddivisi a seconda della disciplina. Inoltre, gli studenti, durante le esercitazioni strumentali, hanno anche la possibilità di usare strumentazioni di pregio presenti ai piani dei laboratori di ricerca. Per l'acquisto di nuove strumentazioni di questo tipo, si è in passato sempre potuto utilizzare anche una piccola quota presa dai contributi didattici. Il Dipartimento fornisce

supporto strutturale (laboratori didattici) anche per diversi Corsi di Studio non incardinati sul Dipartimento stesso.

L'attesa diminuzione dei contributi di laboratorio trasferiti ai dipartimenti potrebbe causare gravi problemi all'effettuazione dei numerosi laboratori didattici ed all'acquisto di nuove strumentazioni di pregio.

Elenco dei corsi di studio di cui si propone l'attivazione o la disattivazione

2.1 Corsi di studio per cui si propone l'attivazione

Classe	Corso di studio (L, LM, LMCU)
L-27	L in Chimica e Tecnologie Chimiche
LM-54	LM in Scienze Chimiche
LM-71	LM in Chimica Industriale
LM-53	LM in Scienza e Ingegneria dei Materiali

2.2 Corsi di studio per i quali si propone la disattivazione

nessuno

2.3 Elenco dei docenti di riferimento per CdS

Laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche		
Docente	Qualifica	Tipo (base, car, aff.)
F. Ardini	RTD	Caratt.
L. Bianchi	RU	Caratt.
F.M. Canepa	PA	Caratt.
M. Carnasciali	RU	Base
C. Costa	RU	affine
S. De Negri	PA	Base
S. Delsante	PA	Base/Caratt.
M. Di Carro	RU	Caratt.
F. Gatti	PA	Base
M. Grotti	PA	Caratt.
C. Martinengo	RU	Base
R. Riva	PO	Caratt.

N.B.: si sono considerati 12 docenti di riferimento in quanto la numerosità media è > della numerosità massima

LM in Scienze Chimiche		
Docente	Qualifica	Tipo (base, car, aff.)
A. Basso	PA	Caratt.
G. Cacciamani	PA	Caratt.
C. Ianni	PA	Caratt.
M. Maccagno	RU	Caratt.
E. Magi	PO	Caratt.
M. Ottonelli	RU	Caratt.

LM in Chimica Industriale		
Docente	Qualifica	Tipo (base, car, aff.)

A. Comite	PA	Caratt.
D. Comoretto	PA	Caratt.
O. Monticelli	PA	Caratt.
A. Reverberi	PA	Affine
A. Servida	PA	Caratt.
S. Vicini	PA	Caratt.

LM in Scienza ed Ingegneria dei Materiali		
Docente	Qualifica	Tipo (base, car, aff.)
C. Boragno	PA	Caratt.
F. Buatier De Mongeot	PA	Caratt.
M. Castellano	RU	Caratt.
M. Pani	RU	Caratt.
P. Piccardo	PA	Caratt.
M.A. Rocca	PO	Caratt.