

OFFERTA FORMATIVA DEL DIPARTIMENTO

a.a 2021/22

DIPARTIMENTO DI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE

organo		oggetto	data di approvazione
DIPARTIMENTO	delibera	tutto il documento, compresi eventuali allegati	13/10/2020 (decreto di urgenza)
RAQ	esprime parere	tutto il documento, compresi eventuali allegati	9/10/2020
SCUOLA	esprime parere	tutto il documento, compresi eventuali allegati	12/10/2020
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.....	7
2.1 Corsi di studio per cui si propone l'attivazione	7
2.2 Corsi di studio per i quali si propone la disattivazione	7
2.3 Elenco dei docenti di riferimento per CdS.....	7

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: la prima cattedra di Chimica risale al 1777. Nel 1996 l'Istituto di Chimica Industriale e gli altri Istituti Chimici confluiscono nel Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale. 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, gestisce da molto tempo un percorso didattico legato alla Scienza e Tecnologia dei Materiali, attraverso una laurea triennale ed una magistrale. 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 (2017-2019), una media di iscrizioni di studenti al primo anno intorno a 120 unità, segno di un'ottima attrattività. Nel 2019 la % di studenti diplomati in altre regioni è aumentata fino al 24.6%.

Questo è un dato molto soddisfacente, considerato che il benchmark nazionale si attesta intorno al 20-22% e comprende università che per tradizione ospitano moltissimi studenti da altre regioni. Anche la percentuale di studenti diplomati all'estero (4.9%) è sopra il benchmark nazionale.

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. Dal 2018-2019, purtroppo, questo settore disciplinare non è più citato. L'Università di Genova rimane comunque al 9° posto (su 32 università statali) per il settore scientifico.

I punti di forza di questo corso di laurea consistono nella buona attrattività e nella soddisfazione degli studenti, misurata sia dai questionari di valutazione dei singoli insegnamenti che dai dati AlmaLaurea. Il 100% dei laureati nel 2019 si dichiara complessivamente soddisfatto del corso (AlmaLaurea) (media nazionale per la classe = 94%) e il 89,4% dichiara che si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di studio (media nazionale = 80%).

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, nell'attesa di ritentare i test d'ingresso l'anno successivo per i molti CdS a numero programmato sia della scuola di Scienze MFN che di scuole affini (Scuola Medico-Farmaceutica).

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.

L'analisi del corso di laurea è quindi positiva. Il Dipartimento intende quindi continuare sulla strada tracciata, con l'intento di mantenere elevata la soddisfazione dei laureati e di migliorare ulteriormente la loro preparazione attraverso sperimentazioni di didattica innovativa. Un progetto in tal senso,

relativo al secondo anno di corso, è stato finanziato dall'Ateneo nel 2019 e prosegue nel 2020, anche se in modo limitato a causa delle problematiche legate al COVID.

Per il 2021/2022 si proporrà una non rilevante modifica di ordinamento (si veda il modulo C allegato) per adeguare i CFU di lingua inglese al resto dell'Ateneo (3 CFU anziché 4 CFU).

LM in Scienze Chimiche

Il CdS in Scienze Chimiche ha presentato, negli ultimi anni (2017 – 2019), una media di iscrizioni di studenti al primo anno in aumento ed intorno a 30-38 unità, in linea con la media nazionale degli Atenei non telematici e 5 volte superiore alla numerosità minima.

I principali punti di forza del corso di laurea magistrale consistono nell'elevata soddisfazione da parte degli studenti e nelle prospettive occupazionali, che sono decisamente buone.

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 (nel 2019 il 27% dei laureati avevano trascorso un periodo all'estero), anche grazie ai diversi accordi di collaborazione con Università ed enti di ricerca stranieri.

Un punto di debolezza è la scarsa attrattività verso studenti provenienti da altre università o dall'estero. In realtà, nel 2018 e 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 4 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. Un passo in questa direzione è già stato fatto, inserendo nel sito un video in cui alcuni studenti di Scienze Chimiche illustrano le principali caratteristiche del corso di laurea. Non è possibile essere certi del rapporto causa-effetto, ma nel 2020 (dato preliminare) vi è stato un ulteriore lieve aumento degli studenti provenienti da altre regioni e dall'estero.

Riguardo all'attrazione di studenti stranieri, si ritiene che questo dato vada comunque 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 è sostenibile e i suoi laureati hanno ottime prospettive occupazionali. Tuttavia, nel triennio 2017-2019 ha avuto una media di 10 iscritti al primo anno e ciò costituisce la principale criticità del corso di laurea. Il CdS sconta il fatto che il bacino naturale dei potenziali iscritti è quello dell'indirizzo Tecnologie Chimiche della CTC che è scelto da meno di 1/3 degli studenti iscritti. Per aumentare gli iscritti, il CdS ha intrapreso una vigorosa azione di rinnovamento basata su: **Orientamento in entrata:** Introduzione della Commissione Orientamento agli Studi per organizzare l'orientamento degli studenti nonché la promozione del CdS non solo all'interno della CTC. **Potenziamento dell'offerta didattica:** potenziamento e rinnovamento dell'attività formativa con gli insegnamenti Polymers for Additive Manufacturing e Lavorazione Industriale di Materiali Polimerici. Potenziate anche le Commissioni Attività Internazionali e Assicurazione di Qualità. **Potenziamento delle attività a supporto degli studenti:** istituzione della Commissione Punto d'Ascolto che aiuti a superare situazioni personali non strettamente didattiche

che potrebbero compromettere il percorso formativo. Potenziamento dei rapporti tra studenti e Coordinatore. **Potenziamento dei contatti col mondo industriale:** ampliamento della Commissione Orientamento al Mondo del Lavoro e allargamento del Comitato di Indirizzo. Promozione di Seminari Industriali ed incrementata disponibilità di tesi presso aziende anche europee. Somministrazione ad aziende che hanno avuto studenti in Tesi di un questionario di valutazione della preparazione. Il CdS ritiene di avere ora un giudizio terzo sull'azione formativa svolta i cui risultati sono lusinghieri. **Incremento della visibilità del CdS:** il CdS lavora al reclutamento di studenti provenienti da altre sedi o Paesi stranieri. Sono state fatte numerose proposte di riconoscimento crediti che si spera si trasformino in iscrizioni malgrado le difficoltà causate da Covid19. Il Coordinatore promuove i contatti con sedi nazionali dove non è attivata la LM in Chimica Industriale e incentiva l'utilizzo del sito web di Ateneo per evidenziare le attività svolte.

Indipendentemente da queste azioni, la LM in Chimica Industriale presenta vari punti di forza rispetto ad altre realtà nazionali. Uno di essi è l'**efficacia della didattica** che consente agli studenti di laurearsi in tempi brevi. Infatti, negli ultimi anni, con l'eccezione del 2016, la percentuale media dei laureati in corso è uguale o superiore alla media nazionale (iC02, 87% contro 83%). Ciò è anche dovuto al basso rapporto studenti/docenti che ha ripercussioni positive in termini di attenzione e cura alle necessità dello studente e sugli abbandoni che risultano praticamente nulli (iC24) (circa il 2.5% a livello naz.). Le prospettive occupazionali sono molto buone. Sia gli indicatori iC26, iC26bis e iC26ter che AlmaLaurea mostrano tassi di occupazione lievemente superiori a quelli nazionali (rispettivamente, 70% contro 67%; 70% contro 65%; 70% contro 67%). Sono sempre più numerosi i ragazzi che prendono parte a programmi di *traineeship* (in aggiunta agli Erasmus) per lo svolgimento della tesi presso istituzioni estere. I CFU acquisiti all'estero (iC07) sono stabilmente e nettamente superiori alla media nazionale. La percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del CdS (iC25, 100%; rif. naz.: 96%) indica una situazione molto buona. Dall'indagine AlmaLaurea 2020 si desume che l'indice di ritardo nell'inserimento nel mondo del lavoro (a tre anni 0,16 contro 0,23), la retribuzione media (1626 contro 1584 €), l'adeguatezza della formazione ricevuta (a tre anni 83% contro 60%) e l'efficacia della laurea nel lavoro svolto (a tre anni 67% contro 60%) siano migliori rispetto alla media di Ateneo. L'adeguatezza della formazione acquisita (a tre anni, 83% rispetto a 67%) e l'efficacia della laurea nel lavoro svolto (a tre anni 67% rispetto a 63%) sono superiori rispetto al dato medio nazionale per la stessa classe di laurea (Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale).

L'insieme di questi punti di forza confermano come il Laureato Magistrale in Chimica Industriale dell'Ateneo Genovese abbia un profilo professionale flessibile che lo rende capace di adattarsi alle mutevoli esigenze delle aziende che devono competere a livello globale.

LM in Scienza e Ingegneria dei Materiali

La LM in Scienza e Ingegneria dei Materiali ha avuto negli ultimi 5 anni accademici (2015-2019) una media di 25-26 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 (SMA 27/6/2020 , ic12: 37 % mediata su 5 anni (media naz.: 17%); b) la percentuale di Laureati in Corso (SMA 27/6/2020, ic02: 93% mediata su 5 anni (media naz.: 54%); c) le ottime prospettive occupazionali (Alma Laurea 2020: tasso occ. 1 anno: 83 %; 3 anni: 100 %) con un elevato utilizzo delle competenze acquisite nel lavoro svolto (83% a 5 anni); d) la soddisfazione degli studenti (Questionario Valutaz. didattica 2019/2020: 84%).

Questi punti di forza 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 del 2018 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 è in fase di approvazione la nuova classe di Laurea in Scienza dei Materiali ed il CCS intende passare alla nuova classe. Nell'ambito di tale processo verrà anche presa in considerazione la possibilità di erogare il nuovo Corso di Laurea Triennale o il Corso di Laurea Magistrale cui esso dà direttamente accesso interamente in lingua inglese.

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 2020) sono incardinati sul DCCI 49 docenti. Di questi, 3 andranno in pensione entro il 2022. Tuttavia, la programmazione del Dipartimento prevede nei prossimi 2 anni il reclutamento di 3-4 nuovi ricercatori (uno già bandito) sfruttando anche il piano straordinario RTDB. Il Dipartimento prevede quindi di poter almeno mantenere costante il numero di docenti attuale nei prossimi 5 anni e quindi di poter fornire un numero adeguato di docenti di riferimento per i suoi corsi. Il rapporto tra didattica erogata ed erogabile è ancora elevato, ma, con il passaggio di diversi RTDB a PA che si prevede avrà luogo a partire dal 2021, tale rapporto dovrebbe diminuire. Altrimenti il Dipartimento si attiverà per proporre mutazioni, ridurre il numero di insegnamenti opzionali, o attivarne di più ad anni alterni.

La carenza di aule medio-grandi (per più di 30-35 studenti) è stata in risolta nel 2019 realizzando un'aula provvisoria da 80 posti nello spazio dell'ex-biblioteca. Il Direttore ha presentato un progetto che prevede l'aumento di aule medie (da 40 posti) e la creazione di un'aula da 230 posti.

Nelle attività di supporto alla didattica di laboratorio, sono impiegati principalmente 7 tecnici di laboratorio. 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. Il Dipartimento ha da sempre utilizzato i contributi didattici ricevuti esclusivamente per finanziare i laboratori o contribuire all'acquisto di apparecchiature scientifiche. La diminuzione di più del 60% dei contributi didattici assegnati al Dipartimento nel 2019, unitamente al mancato trasferimento da parte di DISTAV e DIMES (il Dipartimento fornisce infatti laboratori didattici anche per diversi Corsi di Studio non incardinati sul Dipartimento stesso) ha creato notevoli problemi, tanto che al momento sono già stati esauriti tutti i fondi pregressi. Fortunatamente, nel 2020 i contributi sono ritornati ad un valore ragionevole, pur se inferiore rispetto al 2018 ed il DISTAV si è impegnato a trasferire l'arretrato. Ciò dovrebbe consentire un ritorno alla normalità.

Nel primo semestre 2020/2021 il Dipartimento è riuscito, con un grande sforzo, a riportare gli studenti in aula e nei laboratori didattici.

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.
L. Banfi	PO	Base
F.M. Canepa	PA	Caratt.
M. Carnasciali	RU	Base
S. De Negri	PO	Base
S. Delsante	PA	Base/Caratt.
M. Di Carro	RU	Caratt.
F. Gatti	PA	Base
M. Grotti	PO	Caratt.
C. Martinengo	RU	Base
R. Riva	PO	Caratt.

N.B.: si sono considerati 12 docenti di riferimento in quanto la numerosità media degli ultimi anni è > della numerosità massima prevista per la classe.

LM in Scienze Chimiche		
Docente	Qualifica	Tipo (base, car, aff.)
A. Basso	PO	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	PO	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.